الفضاء والزمن والأنسان



غراهام كلارك

ترجمة: عدنان حسن

- **الفضاء والزمن والإنسان**
- غراهام كلارك
- ترجمة: عدنان حسن
- الطبعة الأولى: 2004

- الناشـــر : *دار الحـــوار للنشـــر والتـــوزيـــع*

سـورية ـ اللاذقيـة ـ ص. ب 1018

هاتف وفاكس: 422339 ـ 41 ـ 00963

البريد الإلكتروني: soleman@scs-net.org

العنوان الأصلي للكتاب بالإنكليزية:

Space, Time and Man

A Prehistorian's View

GRAHAME CLARK

Cambridge University Press 1992

الفهرس

مقـــدمة

[إن وصـــف وتحلـــيل المـــيزة الخاصـــة التي يكتسبها الفضــاء والزمن في التجربة البشرية هما من المهام الأكثر إغراءً وأهمية للفلسفة الإناسية [الأنثروبولوجية]].

إ. كاسيرر[1]

كتـــب الفيلســـوف الشهير صموئيل الكساندر ذات مرة[2] أن كل المشـــاكل الحـــيوية لموضـــوعه إنما تعتمد على حل مسألة ماهية الفضاء والزمن وكيف يرتبطان أحدهما بالآخر. هذا الكتاب لا أقدمه كمســـاهمة فـــي الفلســـفة. إنه مكرس لعرض تصور البشر لهذين البعديـــن الأساسيين في أثناء تطورهم الاجتماعي. لذلك فهو [كتاب] إناسي وتـاريخي بالدرجة الأولى في اهتماماته. إنه يهدف إلى إظهار كـــيف حقـــق البشر إنسانيتهم، من ناحية عن طريق إحراز إدراك

أكمـــل لمكانـــتهم الخاصـــة في الزمن والفضاء. لدى دراسة كيف اكتســـب الرجال والنساء هذه البصيرة الأكمل يتعين علينا دائماً أن نـــتذكر أنهـــم لـــم ينشأوا فقط من المملكة الحيوانية، بل ظلوا أيضاً جزءاً منها. في الوقت نفسه، في أثناء ما قبل التاريخ prehistory، أصـــبحوا نوعـــاً خاصـــاً جداً من الحيوان. بالفعل، هذا هو السبب، برأيـــي، فـــي أن مـــا قبل التاريخ يستحق دراسة مكثفة. بما أننا لم نحـــرز ســـوى فهم أكمل لمكانتنا في الكون في سياق التطور العام لثقافتـــنا، سيكون من الملائم أن نعالج المسألة تاريخياً، بدءاً بظهور الإنســـان العـــاقل Homo Sapiens وانـــتهاءً بالمجتمعات العارفة بالعلم الحديث. كما قلت في نهاية محاضرات هيتشكوك التي ألقيتها فـــي بركلي في عام 1969[3]، فإن الفهم الأشمل للأبعاد التي كانوا يعيشون ضمنها إنما كان ذا قيمة تكيفية عالية في تطور المجتمعات البشرية على وجه الخصوص.

لـــدى كتابة كتاب من هذا النوع، الذي أعتقد أنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة زمنية تمتد من الايثولوجيا الحيوانـــية إلى الكوزمولوجيا الحديثة، يتعين على المؤلف أن يعتمد علـــى المؤلفـــات التي نشرها الخبراء الثقاة في حقول كثيرة خارج حقلـــه. فإذا كنت قد أخطأت تفسير ما يقولون ليس بوسعي سوى أن أطلـــب غفـــرانهم وأن أتقبل اللوم. للسبب نفسه يجب عليّ أن أنشد غفـــران المؤلفيـــن الذين يؤسفني أنني قد أهملت أعمالهم. ففي عمل مقتضب كهذا سيكون من الممل أن استشهد بالتفصيل بكل المصادر

التي اعتمدت عليها فعلاً. بدلاً من ذلك اكتفيت بأن أوردت في الهوامش في آخر الكتاب تلك الأعمال التي اعتمدت عليها أساساً بالترتيب الذي استخدمتها به. بغض النظر عما تعلمته من كتاباتهم فإنني أدين بالكثير إلى ما استلهمته من معرفتي بعدد من المؤلفين شخصياً. بصفتي عالم آثار ذي اهتمام خاص بما قبل التاريخ الاقتصادي لطالما كنت مهتماً بالحيوانات كمصادر للغذاء. إنني مدين باهتمامي بالسلوك الحيواني بحد ذاته إلى البروفسور ثورب Thorpe، جاري القريب سابقاً.

إن الجيولوجيا، وبالأخص جيولوجيا الدهر الرابع Quaternar، هي الموضوع الذي انغمست فيه عن كثب بالضرورة بوصفي مختصاً بما قبل التاريخ. والشيء نفسه ينطبق على الإنسان الأحفوري الذي درسه علماء الأحافير [المستحاثات] البشرية. أما في كمبردج فقد كانت مادتي الدراسية الخاصة، الأركيولوجيا، تدرس دائماً جنباً إلى جنب مع الأنثروبولوجيا الاجتماعية، وأنا أدين بدين كبير إلى الزملاء في هذا الحقل، وأبرزهم مايرر فورتز Mayer Fortes وإدموند ليتش Edmund Leach وإيفانز بريتشارد E. Evans - pritchard ، دون أن أنسى دونالد طومسون Donald Thomson الذي زارنا لفترة قصيرة من اوستراليا. فمنهم ومن كتاباتهم اكتسبت فهماً دائماً للاستعمالات، الاقتصادية والاجتماعية، التي أضفتها الشعوب التي تعيش خارج نطاق الحضارة الحديثة مؤخراً على الفضاء والزمن. إن الكتاب الذي

رجعت إليه تكراراً على مدى سنوات هو كتاب / اكتشاف الزمن/ The Disvovery of Time من تأليف ستيفن تولمين Stephen Toulmin وجون غودفيلد[4] June GoodField ، إذ قام الأول بزيارة إلى موقع حفرياتي الأولى بعد الحرب، ربما ليرى كيف شرع عالم آثار بإجراء تجربة على الزمن. إن دينيس سكياما Dennes Sciama ، حينما كان زميلاً لبيتر هاوس، كان أول من فتنني بالكوزمولوجيا و لا أمل لي سوى أن يغفر وتلاميذه السابقون لي فهمي الناقص جداً لكتابهم. أخيراً، لقد شجعت بملاحظة الاهتمام الموجه حالياً من قبل البعض من جامعة كامبردج ممن هم أصغر سناً، بمن فيهم جيوف بايلي[5] Geoff Bailey العالم بما قبل التاريخ، نحو مشاكل الزمن والفضاء كما تبدَّت لإنسان ما قبل التاريخ. أود أيضاً أن أشكر كل الذين ساعدوني في إصدار هذا الكتاب، بمن فيهم زوجتي، مولي، التي أزالت الكثير من العيوب من النص، ومحررة نصوصي مارغريت ديث.

الفصل الأول

من الايكولوجيا الحيوانية
إلى التاريخ البشري

[ما إذا كان ثمة حيوانات أرقى من الإنسان واعية لذاتها هو مادة للتأمل، لكن من السليم أن نقول أن الإنسان وحده هو الذي يمتلك فكرة عن نفسه، الأمر الذي يلعب دوراً هاماً في سلوكه]

اللورد براين[1]

إننا بحاجة لأن نعترف منذ البداية بأن الحيوانات من أي نوع لا يمكنها أن تبقى وتتكاثر إلا بفضل مهاراتها في استغلال بيئاتها. كما يذكّرنا أ. و. ثورب[2]، البروفسور المؤسس للإيثولوجيا الحيوانية في كمبردج، فإن الحيوانات تتميز عن النباتات بالشكل الأكثر وضوحاً بقدرتها على الانتقال. إنها تدين بنجاحها في الحصول على الطعام والشريك إلى قدرتها على كشفهما وتأمينهما باجتياز المكان والاستيلاء عليهما في الوقت الصحيح. ينعكس هذا ليس فقط في

سـلوكها بل في مورفولوجيتها [شكلها] أيضاً. فالحيوانات التي تنتقل تحـت تأثير قوتها الخاصة بدلاً من أنِ تحملها بشكل منفعل تياراتُ الهواء أو الماء تميل إلى أن تأخذ أشكالاً متطاولة. علاوة على ذلك، فـإن أعضاء حواسها الأكثر حدة وفتحاتها اللازمة لابتلاع فريستها تتوضـع فـي أغلـب الأحـيان في نوع من الرأس يقع في الجزء الأمامي من أجسامها.

الـبعد الأساسـي الذي تنتقل فيه الحيوانات هو بُعد المكان. فهي مهـيأة لاستكشـاف بيئاتها المكانية لكي تحدد موقع الفرص الأكثر ملاءمة لإشباع شهواتها. ومن ناحية أخرى، كما يستشف من طريقة ثـورب في التوكيد، فإن الحيوانات أيضاً تعتمد على ذاكرات الزمن الماضي. وهذا جلي بشكل خاص من انتقال الأسماك والطيور أثناء دوراتهـا الـتكاثرية. إن تطويـر تقنيات التعليم [وضع العلامات marking، التـي تلـيها العودة المنظمة للأفراد، قد وفر ثروة من المعطـيات. ففـي حالة الأسماك، نعرف بما لا يدع مجالاً للشك أن سـمك السلمون يعود بشكل اعتيادي لكي يضع بيوضه [السرء] في الأنهار نفسها وفي بعض الأحيان حتى في الأجزاء نفسها من النهر التـي ولـد فـيها وأمضـى أولى سنوات حياته. لقد تبين في حالة السلمون المرقط [التروتة] ذي الرأس الفولاذيSalmo Gairdneri أن ما لا يقل عن 97.5 بالمئة منها قد عادت إلى جدول الآباء وأن 2.1 بالمئة وجدت طريقها إلى جداول تقع ضمن مسافة أربعة أميال عن الجداول التي بدأت حياتها فيها. علاوة على ذلك، فقد بدا أنها قد

وجدت طريق عودتها بقليل من التردد. فالسلمون مبرمج ليقطع مئة ميل في اليوم في مسيرة العودة لأجل وضع البيوض. أما [الأنواع] الأخرى فقد تبين أنها حافظت على سرعة وسطية يومية قدرها حوالي ستين ميلاً على مدى فترة زمنية قدرها إثنا عشر يوماً. من المهم أن نشير إلى أن هذه الأسماك كانت عائدة إلى مياه الوطن لأجل وضع البيوض بعد غياب يتراوح من سنتين إلى ست سنوات. إن كون الأسماك قد أعادت تتبع مسالكها بهذه الدقة بعد قضاء فترات البلوغ على مسافة نائية للغاية إنما يوحي بأنها لا يمكن أن تكون قد فعلت ذلك إلا كنتيجة لاستذكار خبراتها الماضية. من بين أنواع المعالم في البيئة التي تستثير ذاكراتها كانت التغيرات في كثافة ودرجة حرارة الماء في طريقها، والطبيعة الدقيقة لأسرّة الأنهار، ومعالم كأصوات الشلالات والمنحدرات النهرية. مهما تكن الدلائل التي اتبعتها، يبدو أن الأسماك العائدة لوضع البيوض في مياه موطنها الأصلي قد اعتمدت على معلومات تم جمعها في أثناء خبراتها السابقة. إن السلمون العائد لوضع البيوض في مياه الموطن، اعتماداً على سلوكه التكاثري، لم يكن يجتاز مسافات كبيرة فحسب، بل كان أيضاً يتصرف بالاستناد إلى الزمن الماضي؛ فقد كانت ذاكرته تستثيرها بشكل مباشر معالم البيئة الخارجية.

لقد أجريت تجارب أكثر لفتاً للنظر حتى على الطيور المهاجرة. إن أنواعاً كثيرة في نصف الكرة الأرضية الشمالي تهاجر نحو الجنوب ـ الغرب أثناء فصل الخريف وتعود في الربيع. أثناء

النهار تتمكن من الاعتماد على الشمس للمحافظة على الاتجاه في حين تقوم بتشغيل نوعاً من الضبط الداخلي للتعويض عن التغيرات النهارية. أما في الليل، من ناحية أخرى، فإنها تعتمد ظاهرياً على النجوم لأجل الاهتداء، كما يمكن للمرء أن يلاحظ ذلك من اختلال الاتجاه الذي تعاني منه عندما تكون السماء مغطاة بالغيوم. أثبتت التجارب قدرة الطيور على قطع مسافات كبيرة والهبوط على الأرض بدقة كبيرة. إن طائر جلم الماء Shearwater الذي انتُزع من ستوكهولم مقابل ساحل بمبروكشاير ثم نقل إلى كمبردج في صناديق مطلية باللون الأسود قد طار عائداً ليقطع مسافة 290 ميلاً في ست ساعات. ثمة إرسالية أخرى، هذه المرء طارت من مرفأ بوسطن في الولايات المتحدة الأميركية، عادت إلى جحورها في استوكهولم، على مسافة 3050 ميلاً، خلال ثلاثين يوماً. لقد اختبرت التجربة طيراناً أطول، قامت به في هذه الحالة طيور قطرس اللايسون Layson التي قطعت مسافات تبلغ حوالي 4120 ميلاً من الفلبين إلى جزيرة ميدواي في خلال إثنين وثلاثين يوماً. مرة أخرى، نجحت طيور من النوع نفسه في الطيران من جزيرة ويدبي، واشنطن، على مسافة تزيد عن 3000 ميلاً في عشرة أيام فقط. رغم أن معرفة كيفية إنجاز هذه المآثر لا تزال ناقصة، كما اعترف ثورب، يبدو من الواضح تماماً أن الطيور اعتمدت قبل كل شيء على ملاحظة السماء. بربط أجهزة بث راديوية دقيقة إلى الطيور المهاجرة كان من الممكن تبيان أنها تتبع مسارات دقيقة

بشـــكل مذهـــل. هكذا فإن سُمان سوانسون Swanson' s thrush المرصود في وسكونسن تبيّن أنه قد قطع مسافة 450 ميلاً، في حين أنـــه اتخـــذ بشكل فعلي مساراً لا يتجاوز مجموعه 453 ميلاً. هذا المقـــياس للاقتصـــاد كان مثار حسد الكثير من الملاحين البشريين، حتى عندما يُلتمس العذر لأجل خبرة الطيور في الطيران في الاتجاه المعاكس.

يستشـــهد ثورب بمثال آخر، هذه المرة من عالم الحشرات، على اســتعمال الذاكرة (بمعنى تذكر خبرة الماضي) كدليل للانتقالات في الحاضـــر. إن الدبـــور الصـــياد يشـــل حركة اليسروعات [يرقات الفراشـــات] وذلـــك بلســـعها ومن ثم يقوم بتخزينها في عشه ليطعم صـــغاره من بيوضها التي ستضعها لاحقاً. يحتاج الدبور إلى تحديد موقـــع جحـــره الأصلي لكي يستوعب يسروعات إضافية. إنه يفعل ذلـــك بتميـــيز علامـــة الجحر بأشياء مألوفة أو نقاط علام. تظهر الـــتجربة أن بإمكانه أن يفعل ذلك حتى عندما تتم إزالة نقاط العلام الأكـــثر وضـــوحاً. إذا نقلـــت خلية نحل في الليل يتبين في الصباح التالـــي أن العـــاملات سوف تطوف في دائرة حول الخلية بما يكفي لكي تعلّم مجموعة جديدة من نقاط العلام كدليل لأجل عودتها. مرة أخرى، يعتقد ثورب أنها حالة استفادة من خبرة الماضي من خلال الذاكـــرة المنشـــطة عن طريق البيئة. لقد جادل آخرون بأن بعض الساعات الزمنية يكون غريزياً. فعلى سبيل المثال، يتبين أن النحل مـــزود بحاســـة وقت time sense تمكنه من زيارة أفضل أماكن

الإطعام في الأوقات الأكثر مؤاتاة. عندما يحقن النحل بالعقاقير لتسريع استقلابه فإنه يصل مبكراً أكثر مما ينبغي وعندما يتم تبريده فإنه يصل متأخراً أكثر مما ينبغي. في حالة الصراصير، تم تحديد موقع الساعة الداخلية وتبين أنه يمكن التلاعب بنشاطاتها عن طريق الاستئصال والتطعيم التجريبيين للخلايا. مرة أخرى، إن المحار Oysters ، الذي تنظم ساعاته الزمنية عن طريق المد والجزر، يستمر في العمل لمدة ملحوظة وفقاً للجدول الزمني السائد في موطنه الأصلي عندما يُنقل إلى مكان آخر. في الحالتين، فإن إدراك الوقت، سواء كان غريزياً أم مستنداً إلى الذاكرة، مختلف عن عمليات الضبط [التعديل] الواعية الجارية على الوقت التي تمارس في المجتمعات البشرية. مع ذلك فإن الكائنات البشرية لا تزال تمتلك ساعات بيولوجية، حتى لو كانت غير واعية لها إلا عندما تضطرب خطوط سيرها المحددة كما، على سبيل المثال، عندما تعبر مناطق خطوط الطول في أثناء الطيران. إن الإحساس بفقدان الاتجاه الذي نمر به لدى ركوب الطائرات النفاثة يذكرنا، كما يذكر المتعضيات الأخرى، بأننا نمتلك ساعات داخلة في تركيبنا built in غير مدركين لها بشكل طبيعي وهو ما يذكرنا مرة أخرى بأننا ننتمي إلى العالم الطبيعي.

إن ايثولوجيا الرئيسات primates اللابشرية هي أكثر ارتباطاً بالكائنات البشرية من الحيوانات الأخرى[3] لسبب وجيه جداً وهو أنها أقرب أقربائنا الأحياء، رغم أن افتراق خط أشباه الإنسان

hominid قـد حدث منذ بعض ملايين السنوات. طالما أن مراقبي سـلوك الرئيسات حصروا اهتمامهم بالحيوانات المعرضة للتقييدات الاصـطناعية وإحباطات الأسر، فإن رسائلهم إلى الأنثروبولوجيين بقيـت محـددة وعرضة للإهمال النقدي. لم يتمكن علماء الرئيسات مـن المسـاهمة بشكل إيجابي في دراسة السلوك البشري إلا عندما كرسـوا أنفسـهم لدراسـة الرئيسات التي تعيش عموماً في بيئاتها الطبيعية وتتفاعل مع زملائها. لقد أظهروا أن الرئيسات اللابشرية مقـيدة بشـكل ضيق في علاقتها بالمكان[4]. بسبب وجود الكائنات البشـرية في كل مكان فإنها تتكيف مع البيئات الملائمة الايكولوجية المحـدودة نسـبياً. هكذا ففي أفريقيا اليوم ، في حين يحتمل وجود البشـر فـي أيـة منطقة قادرة على توفير سبل الحياة، فإن الأنواع المخـتلفة مـن الرئيسات تبدو محصورة بالبيئات التي تكيفت معها بشـكل طبيعـي. فـي حين أن الغابة المطرية تؤوي بضعة أنواع والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة، فإن شبه الصحراء لا تدعم سوى نوع واحد. كما لاحظ أدولف شولتز[5] Adolph Schultz فإن تلك الأنـواع التـي تحتل الأراضي ذات الخضرة المفتوحة تحتاج إلى بيـئات أكـثر اتسـاعاً ممـا يحتاج قاطنو الغابات (الشكل 1). إن الـبابونات [الـرباحات] الأرضية وال geladas وسعادين patas يمكنها أن تتجول ضمن مسافة ما في بحثها اليومي عن الطعام، في حيـن أن معظـم الأنـواع القاطنة للغابات نادراً ما تنتقل أكثر من كيلومـتر أو كيلومتريـن (شكل 2). في حين أن القرود والسعادين

تمـتلك معـرفة دقـيقة بشكل ملحوظ بموارد بيئاتها الأصلية فإنها، كقـاعدة، تـنفر إلـى أقصى درجة من المخاطرة بالذهاب أبعد من أراضـيها المعتادة طالما أن هذه الأراضي تمدها بالطعام الكافي. بعبارة أخرى، إن إدراكها للفضاء محدود بحاجاتها البيولوجية، في حين أن البشـر يعتبرون الفضاء بمثابة بُعد dimension لأجل احتياجاتهم الاجتماعـية، واحتـياجاتهم الايديولوجـية في آخر المطاف. مرة أخـرى، حيـث تعـتمد الرئيسـات الأخرى على أطرافها الخاصة لاستكشـاف المكـان، ابـتكرت الكائنات البشرية مع مرور الزمن أجهـزة اصطناعية لمساعدتها على استكشاف مناطق الفضاء البعيدة بشكل متزايد والانتقال حولها بتحكم اتجاهي أكثر دقة وبوتيرة أسرع حتى.

لاحـظ راصـدو الرئيسات اللا بشرية أيضاً بشكل متساوق أنها تمـتلك فقـط إدراكـاً هو الأكثر ضيقاً لزمن الماضي والمستقبل، بالإضـافة إلـى كونهـا تفـتقد نطق الكلام. إن فولفغانغ كولر[6] wolfgang Kohler، بالـرغم مـن أن دراساته كانت محصورة بالحيوانات الأسيرة، كان واضحاً من مؤلفاته حول ذهنية القرود أن هـذه الحيوانات، رغم وجود أي مظهر يدل على العكس، لا تمتلك وعـياً للزمن. لقد عبّر غاستون فيود[7] Gaston Viaud عن ذلك تقريـباً عـندما كتـب أن الشمبانزيات هي "تقريباً أسيرة الحاضر". والشـمبانزيات ليسـت فريدة بهذا الخصوص. فقد أظهرت دراسة سـعادين المكـاك macaque أن ((نشـاطاتها وعملياتها العقلية..

محـدودة بشـكل شبه كامل بالحاضر. حتى عندما تتصل بخبرات الماضي، أو تشير إلى مستقبل محدود جداً وقريب، فإنها تبدو دائماً مرتـبطة بالمنـبهات الحسـية فـي الحاضر البيئي)).هذا الإدراك المحدود للزمن يترافق بعدم إفصاح الكلام. فالرئيسات اللا بشرية لا تتكلم تحت أي ضغط لأنها ليس لديها ما تتكلم عنه يتجاوز ما يمكن التعبـير عـنه عـن طريق النخرات الانفعالية والصراخ. بالمقابل، يمكـن التساؤل حول ما الذي يقوم عليه أي حوار بشري مجرد من الإشـارة إلى الماضي والمستقبل. إن إدراك النساء والرجال تحديداً لكونهـم يوجدون في الزمن هو ما يميزهم بوصفهم بشراً. كما في الطـور الشجري من وجود الرئيسات فإن نشوء الرؤية المجسمة قد مكّن من الإدراك الدقيق للفضاء الثلاثي الأبعاد الذي لولاه لما كانت الحـياة علـى الأشجار ممكنة إلا بصعوبة، كذلك في حالة الكائنات البشـرية كـان حس المنظور الزمني هو الذي مكّن أسلوب الحياة الذي لعبت فيه الثقافة، بدلاً من الغريزة المحضة، دوراً مهيمناً. هذا مـا قصـده اورتيغا أي غاست Ortega Y Gasset عندما صرح بقوله: "ليس للإنسان طبيعة؛ إن ما يمتلكه هو التاريخ". من المفاجئ بالكـاد أن إحدى الطرق التي استخدم بها قدراته الكلامية هي تناقل التراثات الشفوية حول الطريقة التي كان يعيش بها في الماضي.

إن الإدراك الواعـي للكائـنات البشرية لكونها توجد في الزمن، الـذي يميزها عن الحيوانات الأخرى، يمتد بالضرورة من الماضي إلـى المسـتقبل. إن القلق حول المستقبل متأصل في الثقافة المادية،

الوسط الذي كان على الأركيولوجيين أن يعتمدوا عليه في البحث عن فهم ما قبل التاريخ، والذي استند عليه تراكم رأس المال. ففي حين أن أنواعاً كثيرة من الحيوان، من الطيور إلى القرود، لوحظ أنها تستعمل الأشياء لكي تحقق نتائج فورية، فإن أشباه الإنسان هي وحدها التي كشفت عن البصيرة لصنع الأدوات والتجهيزات الأخرى لأجل الاستعمال غير المحدد في المستقبل. منذ مرحلة بعيدة في ما قبل التاريخ قامت بتشكيل الحجر لخدمة أغراض مباشرة، مثل فصل اللحم عن جثث الحيوانات الميتة. مع ذلك فإنها على مدى مليوني عام على الأقل قد أظهرت بشريتها بجعل الحجر يحقق أشكالاً موحدة المقاييس، معرّفة ثقافياً ومتناقلة اجتماعياً مقصودة لأجل الاستعمال في أوقات لم تأتِ بعد. بفعلها ذلك إنما كانت تستثمر ضد احتمالات المستقبل. في كثير من الأحيان كان عليها في الواقع أن تستبق صنع الأدوات الحرية بتأمين المواد الخام التي تصنع منها، من مكان بعيد أحياناً. عندما صارت تمارس التعدين، وخصوصاً حدادة البرونز، كان هذا يعني في كثير من الأحيان أن عليها أن تجمع مواداً مشتقة من أكثر من مصدر، من مكان بعيد غالباً. الاستثمار الكبير الآخر ضد احتمالات المستقبل كان يشمل تأمين الأجهزة لتسهيل انتقال السلع والبشر. لم تتطور هذه الأجهزة على اليابسة إلى درجة بارزة إلى أن تم تدجين الحيوانات القادرة على جرها. أما في البحر فكانت مسألة أخرى. حتى شعوب ما قبل التاريخ المجهزة بتقانات بدائية قد كشفت عن الرغبة في تكريس

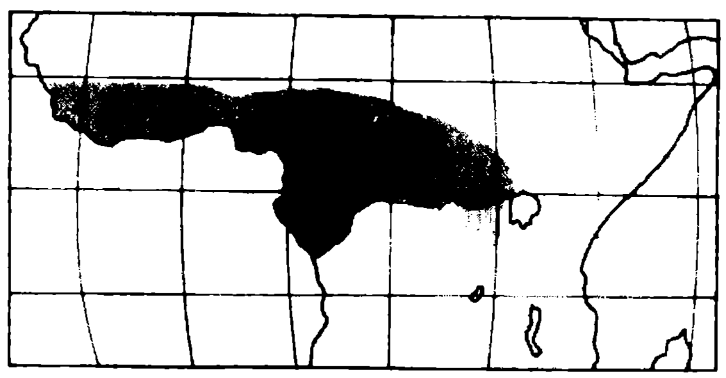
العمـــل الشـــاق والماهـــر غالباً لإنتاج مركب بحري مصمم لأجل الاســـتعمال في الأوقات المستقبلية. إن استعمال المركبة البحرية هو الذي فتح الموارد البعيدة وجعل البشر يدركون لأول مرة مدى العالم ومكانـــة مجـــتمعاتهم فـــيه. يمكـــن للمرء أن يستنتج فعلاً أنه كلما تطـــورت الـــثقافة المادية زاد الاستثمار اللازم لإدامتها، ناهيك عن تحســـينها. كلما كانت الحاجات والتوقعات أكثر إلحاحاً، ازداد إلحاح ضرورة استباق المستقبل. بالمقابل، كلما زادت متطلبات التقانة زاد الضغط على الموارد الطبيعية. فلا عجب أن الزيادة الهائلة في عدد الســـكان والأثر الأكبر الذي تخلقه التقانة الحديثة قد دفعا الناس إلى التفكـــير بشكل أكثر تركيزاً حول مستقبل البيئة نفسها، بما في ذلك حتى التغير المناخي والجيولوجي.

إن إحـــدى مـــزايا الاعتماد على الايثولوجيا الحيوانية، وقبل كل شـــيء على ايثولوجيا الرئيسات، هي انه يذكرنا بأننا منخرطون في استكشـــاف مظاهر السلوك التي هي في بعض الأوجه مشتركة بين كافـــة المخلوقـــات الحية. مع ذلك، من المهم بشكل حيوي أن نكون واضـــحين بخصوص شيء واحد. أظهر داروين، وهكسلي، ولايل ولوبـــوك وغيرهم بما لا يدع مجالاً للاعتراض أن أسلافنا ظهروا فـــي أثناء الملايين القليلة الأخيرة من السنوات كنوع متميز عن تلك الأنـــواع التي سبقتهم. إحدى تركاتهم هي مسألة ما الذي يميز رغم ذلـــك الكائـــنات البشرية عن أقرب أقربائها الرئيسات. إن الجواب الحاســـم هو الذي قدمه اللورد برين Lord Brain في كتابه **العلم/**

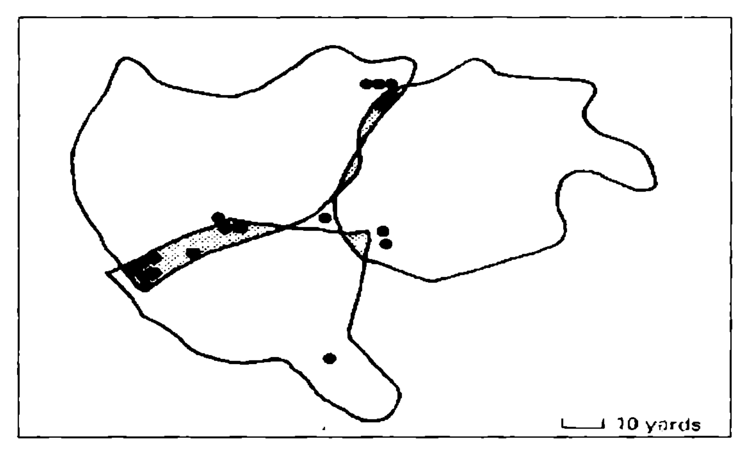
والإنسان/ *Science and Man* والذي تم الاستشهاد به في مقدمة هذا الفصل.

بعــد ذلــك بثلاث سنوات، في عام 1969، أقام المعهد السميثسوني نــدوة فـــي واشنطن لمناقشة موضوع "الإنسان والبهيمة"[8]. بدأت ســوزان لانغر Susanne Langer الكلام بمهاجمة أولئك الكتاب الشعبيين الذين تخصصوا في تطبيق المصطلحات الإثنولوجية بشكل كنائـــي على الحيوانات. إن انتقاداتها القاسية تفندها بالكاد ممارسات الشــعوب مـــا قــبل العلمية. فالمصريون، على سبيل المثال، كانوا يضمّنون الحيوانات بين آلهتهم وفي بعض الأحيان كانوا يصورون الآلهـــة بأجساد بشرية ورؤوس حيوانية. مرة أخرى، كانت القبائل الطوطمـــية في اوستراليا تسعد برد أصل أسلافها إلى الحيوانات أو حـــتى إلـــى النباتات. إن ما استهجنته لانغر هو الضرر الذي ألحقه مؤلفو بعض الأعمال العلمية بالخطاب العلمي. فلا ينبغي أن نضلل بالحقـــيقة التـــي لا شـــك فـــيها وهي أن الكائنات البشرية تبدو أنها تتصرف مثل الحيوانات الأخرى في تحقيق الغايات البيولوجية. في الواقع إن الاختلاف قد يكون شديداً. فاللغة قد تخدم بعض الأغراض نفســها كالاتصـــال الحيوانـــي، لكـــنها تختلف في كونها مفاهيمية conceptual وتحمـــل مجموعـــة من المعاني من خلال استعمال الـــرموز المصـــممة لدعـــم القيم وإظهار الاختلاف الموروثة ليس بفضـــل البيولوجيا بل بفضل التاريخ. إن الكائنات البشرية، بحسب لانغــر، تدين بموقعها الخاص إلى الوجود في مستوى من الإدراك

أشـــد مـــن أن يجـــد التعبير الكافي عنه في الفعل المباشر: العالم، المجـــتمع الـــذي تنتمـــي إلـــيه وإحساسها بالهوية هي كلها نتاجات مفاهيمـــية. بحســـب لويس ج. هولز Louis J. Halls، وهو زميل مشارك في ندوة واشنطن، فإن الأهمية الكبيرة ترتبط باللغة بوصفها الوســـط لأجـــل التعبير عن التفكير الواعي للذات. إن الكلام لا يقيم اتصالاً مع الناس الآخرين فحسب، بل إنه أيضاً ينقل القيم بالإضافة إلى المعلومات والرغبات. فاستعمال اللغة بحد ذاته يعبر عن إنسانية المتكلم ويكون جوهر اللغة متوتراً.أما المساهم الثالث، روبن فوكس Roben Fox فقـــد لخـــص الأمور بشكل واضح جداً عندما كتب: //مـــن الواضح أننا جزء من الطبيعة، وأننا بشكل خاص جزء من العـــالم الحيواني، ومع ذلك فنحن مفصولون عن الطبيعة بحقيقة أننا جزء منها//.



الشكل (1): خريطة تظهر الأراضي التي تحتلها القرود شبه البشرية لأفريقيا الاستوائية



الشكل (2): الأراضي المتجاورة، المتداخلة بشكل هامشي فقط، لسعادين كالسيبوس مولوخ الأميركية الجنوبية، يظهر مسلحات للنزاع في المناطق الهامشية (عن: Hans Kummer, Primate Societies, 1971)

في البحث عن الأصول والنشوء المبكر للإدراك الواعي للمكان والزمن بوصفهما بعدين، فإن المصدر الواضح هو الإنسان البدائي. المشكلة هي أين نجده. إن أسلافنا، الذين كانوا لا يزالون مبهورين بفكرة التطور، لم يكن لديهم سوى متسع قليل لأجل الشك. فالشعوب التي صادفها الإثنولوجيون وراء العالم المصنَّع تم قبولها بوصفها الناجين من المرحلة البدائية التي مر بها البشر الحديثون في أثناء عصور ما قبل التاريخ. لقد افتُرض أن بمقدور الإثنولوجيين أن يتمتعوا بحرية الوصول المباشر إلى الإنسان البدائي عن طريق مراقبة وتقصي هؤلاء البشر. مع ذلك في الواقع، كما ميزنا طويلاً، كانت الشعوب التي درسها الإثنولوجيون تعيش بالضبط في نفس

المســتوى من الزمن الذي يعيش فيه القائمون باستقصائها. فلم يكن بالإمكــان بأي مط للمخيلة أن يتم قبولهم على أنهم يمثلون الإنسان الأصلي أو البدائي. في حالات كثيرة تم تعديلهم في العصر الحديث بفعــل الاحــتكاك مع التجار والمبشرين القادمين من الغرب، وفي حــالات أخــرى تأثروا بشكل شبه مؤكد بالحضارات الأسبق منهم. مــرة أخــرى، ينبغــي أن نتذكر أن المدعوين بالبدائيين كانوا في الحقيقة يمثلون مراحل مختلفة بشكل كبير من مراحل التطور. على ســبيل المثال، عندما كان قاطنو جزر المحيط الهادىء والكثير من العــالم الجديــد [أمــريكا] لا يزالون من الناحية التقنية يعيشون في العصــر الحجــري، كان آخرون، وبالأخص في أجزاء مختلفة من أفريقــيا، قبلئذ يستعملون الحديد. مرة أخرى، في حين أن الشعوب الأصــلانية native في أجزاء كثيرة من العالم كانت لا تزال تعيش في مشاعات صغيرة شبه مساواتية فإن كثيراً من الشعوب الأفريقية والبولينيزية كانت تعيش في مجتمعات مقسمة بدرجة أكبر أو أصغر إلــى طــبقات، ذات زعماء وفي بعض الأحيان يكون لها ما يشبه تنظــيم الدولة. الأهم من ذلك، أن الأنثروبولوجيين الذين سجلوا هذه الشــعوب كانت لهم، أنفسهم، مصالح وأولويات مختلفة. ففي حالات كثــيرة لــم يشــيروا ســوى إشارات عابرة إلى تصورات الزمن والمكــان. إن إفراد ايغانز بريتشارد فصلاً كاملاً لهذا الموضوع في دراسته حول النوير Nuer إنما كان استثناءً نادراً. مع ذلك ثمة قدر لا بــأس بــه من الاتفاق بين الانثروبولوجيين على أن المجتمعات

البسيطة التي تعيش خارج حدود العالم الصناعي الحديث كانت تفكر بشكل ثابت بالمكان والزمن، ليس كمفهومين مجردين، بل من حيث ارتباطهما حصراً بأساليب حياتهم الخاصة.

إن الناس البدائيين فعلاً كانوا في الحقيقة قد عاشوا منذ زمن طويل جداً. فلا يمكن دراستهم إلا من خلال دراسة ما قبل التاريخ. إن علماء ما قبل التاريخ غير قادرين على استقصاء أو رصد موضوعاتهم بشكل مباشر وكان البدائيون فعلاً سابقين للكتابة Pre –Literate بشكل ثابت. فلا يمكن مقاربتهم بشكل غير مباشر إلا من خلال دراسة منشآتهم الأركيولوجية وبقاياهم؛ وهذه من المحتمل أن تكون الأكثر ضآلة بالضبط لأجل الفترات المبكرة التي نود الاستعلام حولها. حتى هكذا، فإن مشكلة تفسير المعطيات الأركيولوجية من الفترات السحيقة القدم تتعقد بفعل حقيقة أن ذلك يجب القيام به في ضوء المقارنات شبه المفارقة زمنياً المستوحاة من الإثنولوجيا أو التاريخ. إن الأدلة الأكثر ترجيحاً لأن تبقى هي الأكثر بعداً عن الشعوب البدائية وفي حالات كثيرة تعكس التأثيرات الناجمة عن الحضارات القديمة. رغم ذلك، فإن الأركيولوجيا الما قبل تاريخية، رغم تقييداتها، تقدم أفضل إمكانية لسد الثغرة بين الإيثولوجيا الحيوانية والسجلات التاريخية لأقدم الحضارات.

إن المعلومات التي استخصلها الإثنولوجيون عن طريق رصد الشعوب التي كانت لا تزال تعيش حتى وقت قريب خارج هوامش

الحضارة الحديثة، إذا أخذت المجتمعات ما قبل التاريخية، توحي مع ذلــك بأن الشعوب ما قبل الكتابية لم تكن تملك سوى تصور محدود للمكان والزمن. كما كتب عالم الاجتماع الفرنسي إميل دوركهايم[9] Emile Durkheim ذات مـــرة يقول، أن "إيقاع الحياة الاجتماعية هـــو الأساس لمقولة الزمن: فالأرض التي يحتلها المجتمع قد وفرت المقولـــة الماديـــة للمكان". هذا يستتبع أن بإمكاننا أن نتوقع أن نجد، كمـــا نجـــد بالفعل، أن الأفكار العامة التي كانت تحملها الشعوب ما قـــبل الكتابـــية حـــول الزمن والمكان كانت ترتبط بالدرجة الأولى بطبـــيعة اقتصاداتها وبنية مجتمعاتها. إن العكس لا يقل صحة. فإذا كـــنا نهدف إلى اقتفاء المزيد من تطور فكرتي المكان والزمن، فإننا بحاجة للعودة إلى المجتمعات الكتابية. رغم أننا كنا على حق بالبدء بالمجـــتمعات الأصـــغر حجماً، المغلقة نسبياً لعصر ما قبل الكتابة، وهـــو ما يعكس، مهما يكن ذلك بشكل ناقص، نشوء الإنسان العاقل بوصـــفه نوعاً مختلفاً من الرئيسات، فإن الهدف من فعل ذلك على المدى الطويل هو فهم ما الذي تابع إنجازه بهذا الخصوص منذ بدء الســـجلات المكـــتوبة. عـــندما أصبح البشر كتابيين لأول مرة، منذ حوالـــي 5000 عاماً، تمكنوا من السيطرة على أصقاع أكثر اتساعاً وأشد تحديداً من الأصقاع التي تحتلها القبائل ما قبل الكتابية. علاوة على ذلك، فإن أراضي الجماعات الكتابية كانت أنظمة حكم، ممالك يســـيطر عليها حكام أو طبقات حاكمة ومعرضة، خلافاً للمجتمعات التـــي توحدهـــا الملكـــية Kingship لوحدهـــا، لدرجـــة أكبر من

التخصص ليس فقط في الحياة الاقتصادية بل أيضاً في الخدمات اللازمة لتلبية الاحتياجات الأكثر تعقيداً للدول. تقدم لنا المصادر التاريخية المكتوبة تبصراً في تقييم مؤلفيها لبعدي الزمن والمكان أفضل كثيراً من أي شيء استطاع الأركيولوجيون أن يستنتجوه، حول أسلافهم ما قبل البدائيين، من دراسة بقاياهم المادية. علاوة على ذلك، فإن التقانات الأكثر تطوراً التي طبقتها الشعوب المتحضرة قد أنتجت كتلة أغنى بكثير من الأدلة الأركيولوجية المؤثرة على الحد الذي تقدم به تعبيراً عملياً عن أفكارهم حول الزمن والمكان. لذلك ينبغي أن يكون ممكناً، في الفصول اللاحقة، أن نقدم إجابات مفصلة عن نوع الأسئلة المثارة في هذا الكتاب. فخلال الحقبة التاريخية خضع تقييم المكان والزمن لهذه التوسعات الكبيرة. لذلك سيكون من المناسب أن نعالج المجتمعات ما قبل الكتابية كلاً على حدة وبالتتابع، مع المجتمعات المتحضرة من الحقبة ما قبل العلمية وأخيراً، مع تلك المجتمعات التي تغيرت بشكل زائد بفعل العلم الطبيعي.

شهدت آلاف السنوات الأولى من عصر الكتابة Literacy ظهور عدد من الحضارات المتميزة التي كانت تختلف جميعها في عدة جوانب هامة عن حضارات ما قبل التاريخ. لقد كانت تحتل أراض أكبر وأوضح تحديداً. كانت من الناحية الاجتماعية أكثر تطبقاً [انقساماً إلى طبقات] وفي حالات كثيرة خلفت وراءها سجلات مكتوبة مفيدة. فقد شملت الحضارات القديمة لمصر والشرق الأوسط

والأدنـى وحـوض الـبحر الأبيض المتوسط بالإضافة إلى العالم المسـيحي القروسـطي، الذي ورث العالم الإغريقي ـ الروماني، وامـتد شـمالاً فـي أوروبة المعتدلة واتصل مع الصين، واكتشف الأمريكتين وطاف حول الكرة الأرضية.

مـن الناحـية التاريخية بدأ العصر الحديث مع امتداد الحضارة الأوروبية فوق العالم برمته. لقد أدى هذا من الناحية الاقتصادية إلى تشـكيل سـوق عالمية مشبوكة معاً بوسائل اتصالات كانت ممكنة بدورهـا وميسّـرة فـي الوقت نفسه بفعل تقدم العلم الطبيعي ونمو المجتمع الصناعي الحديث.

إن إدراك المكـان، وقـد شمل العالم برمته، كان لا يزال يتعين توسـيعه بواسـطة التلسـكوبات إلى أبعد مما يمكن تمييزه بالعين المجردة، حتى بات كنتيجة لعمل علماء الفلك الراديوي يشمل الكون كله. في الوقت نفسه كف فهمنا للزمن عن كونه محصوراً بما يمكن فهمـه من النصوص المكتوبة. لم تساعد المفاهيم العلمية على بناء تسلسـل زمنـي للأحـداث [كرونولوجيا] قائم على الدراسة الدقيقة للظواهـر الماديـة إلا فـي وقت لاحق في القرن الثامن عشر. إن الجيولوجيين، وعلماء المستحاثات من ضمنهم، قد جعلوا من الممكن إقامة تسلسل في تشكل العالم وظهور الأشكال المتعاقبة للحياة، تماماً كما تمكن علماء الأحياء من إنتاج فرضية عمل لتفسير هذا التعاقب فـي أثـناء التطور. بشكل مشابه، فقد تمكن الأركيولوجيون من أن يبيـنوا بالـرجوع إلى تعاقبات النتاجات الصنعية أن البشر في أثناء

عصور ما قبل التاريخ قد ازداد من فهمهم للمكان والزمن فيما كانوا يطورون مستوى معيشتهم بالمعنى المادي، ليس بالضرورة كوسيلة لـتلك الغاية. إن تسمية الإنسان العاقل Homo Sapiens بحد ذاتها توحـي أن البشر يتميزون بين الرئيسات تحديداً بقدر ما يسعون إلى تحسين فهمهم كغاية بحد ذاتها. منذ اللحظة التي بدأت فيها الكائنات البشرية اختيار الأشياء من العالم الطبيعي لتحويلها إلى أدوات مفيدة شـرعت في السيرورة المزدوجة لتعزيز فهمها بالإضافة إلى خدمة حاجـات مادية محددة. ربما كان أيضاً أن التطورات الثقافية كانت في بعض الحالات تحدث بالصدفة، كما حصل مع الرياضة بالنسبة للـتطور البيولوجي. مع أنه يمكن تمييز الاتجاهات المستمرة غالباً فـي حالـة الـتطور الثقافي فيمكن المجادلة بأن الذكاء كان عاملاً أساسياً. تسمح لنا أركيولوجيا ما قبل التاريخ بأن نميز المراحل التي نشـأ فـيها نوعنا من أرومة الرئيسات وأن نفهم كيف أصبح بشكل مضـطرد أكـثر إنسانية إلى النقطة التي نشأت عندها الحضارات المختلفة التي خلفت وراءها سجلات تاريخية. منذ مرحلة مبكرة في مـا قـبل الـتاريخ لـم يسأل الإنسان نفسه كيف يسير العالم الطبيعي، بل لماذا يوجد هو نفسه. على وجه الخصوص ثمة دليل، وخصوصـاً في المدافن، على أن أفراد الإنسان العاقل قد شغلوا أنفسـهم مـنذ وقت مبكر بصورة ذهنية للزمن تتجاوز حيواتهم الفـردية الخاصـة. مـرة أخرى، أظهر الأركيولوجيون أنه حتى الشـعوب التـي قـد تبدو أساليب حياتها بعيدة عن أساليب حياة

المجتمعات المتحضرة وجدت من الضروري مع ذلك أن تبحث عن تفســيرات لوجودها الخاص وتفسيرات لبيئاتها بلغة أسلاف مغرقين في القدم لا يزالون مجسدين حتى الآن في الأساطير والطقوس.

الفصل الثاني

الفضاء في المجتمعات ما قبل الكتابية

إن أحـــد مقاييس نجاح الأنواع المختلفة من الحيوانات هو مجال البيـــئات التي تكون قادرة على الازدهار فيها. وفي هذا الجانب فإن الكائـــنات البشـــرية هي الأرقى. في أثناء ما قبل التاريخ احتلت أو علـــى الأقـــل أصـــبحت مدركـــة لكل مكان بيئي ملائم للحياة على الأرض[1]. فـــي حين أن الثدييات الأخرى تكون متكيفة مع الشروط الســـائدة فـــي مجال ضيق نسبياً من البيئات فإن **المواهب الطبيعية** الثقافـــية تسمح للناس بالعيش في أي جزء من العالم. يمكن فهم ذلك بمقارنة وضعها مع وضع أقرب أقربائها الأحياء. إن مجال الإنسان العـــاقل لا يشمل مجال كل الرئيسات الأخرى فحسب، بل يمتد إلى خارجهـــا تماماً. في حين أن الغابات المطرية في أفريقيا تؤوي حالياً عدة

أنـــواع مـــن الرئيسات اللا بشرية، والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة وشبه الصحراء تؤوي نوعاً واحداً فقط، فإن الكائنات البشرية يمكن إيجادهـــا فـــي كل واحدة من هذه المناطق وتمتد بالإضافة إلى ذلك نحـــو الشمال. بهذه الطريقة فإن توزع الرئيسات اللا بشرية يتباين تبايناً ملحوظاً بشكل بارز مع التوزع الأكثر انتشاراً للإنسان المتعدد الأشكال ايكولوجياً.

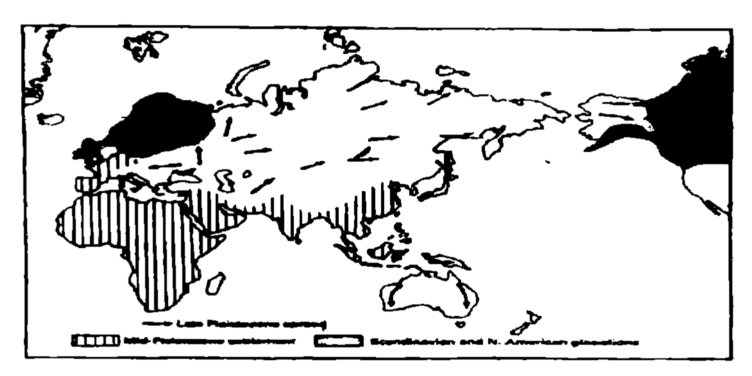
لـــم تكتســـب الجماعـــات البشرية قدرتها على التلاؤم مع مجال البيـــئات خـــارج تلـــك البيئات المتاحة للرئيسات الأخرى في أثناء الـــتطور البيولوجي المحض. كان توسعها أسرع من أن يتم تفسيره بمصـــطلحات البيولوجيا لوحدها. إن التفسير لابد أنه يكمن بالتأكيد فـــي امتلاكها لتقانة آخذة في التوسع. لقد كسبت انعتاقها من القيود التقنـــية الحـــيوية، في هذا الحقل كما في الحقول الأخرى، بوسائل ثقافـــية واعتماد النوع من السلوك المطلوب لتأسيس موطئ قدم في مجـــال منوع بشكل زائد من الموطن habitats. بشكل خاص، كما يظهر علم الآثار بشكل واضح للغاية، فعلت ذلك بابتكار التجهيزات وتطوير الخبرة اللازمة لاستكشاف والتكيف مع مجال من المَوَاطن البعـــيدة عـــن تلك المتاحة للرئيسات الأخرى. صحيح أنها لم تتمكن مـــن فعـــل ذلك إلا بسبب الدماغ والجهاز العصبي اللذان هما على درجـــة عالية من التطور والذين كانا جزئين من **مواهبها الطبيعية endowment** البيولوجـــية، بل إن هذه لم تكن قادرة على العمل بشكل فعـــال إلا في سياق التطور الاجتماعي وفي الواقع كانت بحد ذاتها

تحفزها الخبرة الثقافية. بما أن البشر كانوا قد استعمروا بشكل فعلي العالم برمته قبل أن يبدأوا بتدوين خبراتهم بالكتابة، فينبغي علينا أن نلجأ إلى الأركيولوجيا ما قبل التاريخية لتقديم الأدلة التي نحتاجها.

أثناء العقود الأخيرة كشف البحث بشكل واضح أن أقدم المراحل في التطور البشري، الثقافي كما البيولوجي، قد حدثت في أصقاع انحصرت فيها بعدئذ كل الرئيسات بما فيها الكائنات البشرية. بالمقابل، عندما نفذ البشر إلى المناطق الأبرد من نصف الكرة الأرضية الشمالي في أثناء ما قبل التاريخ لاحقاً، فإنهم تجاوزوا مجال زملائهم من الرئيسات. من بين الاستثناءات القليلة كانت سعادين المكاك شديدة القدرة على الاحتمال التي امتدت إلى أوروبة الجنوبية أثناء أطوار المناخ البين جليدي(*). عندما وصل البشر إلى العالم الجديد دخلوا نصف كرة تنحصر فيه الرئيسات الأخرى بأمريكا الجنوبية فقط. في حالة اوستراليا لم تكن توجد رئيسات أخرى على القارة.

إن توسيع وتكثيف أبحاث ما قبل التاريخ في الاتحاد السوفياتي قد أظهرا مؤخراً أن الانتقال الحاسم إلى الأصقاع الشمالية قام به الإنسان الحديث لأول مرة في أواخر عصر البليستوسين. وقد شمل ذلك أرضاً شاسعةً تمتد إلى جنوب وشرق نطاق التجلد glaciation الذي تركز على اسكندينافيا وبقي يغطي جزءاً من جنوب غرب روسيا. كان هذا النطاق

(*) البين جليدي interglacial أي الواقع في الفترة الفاصلة بين عصرين جليديين. (المترجم)



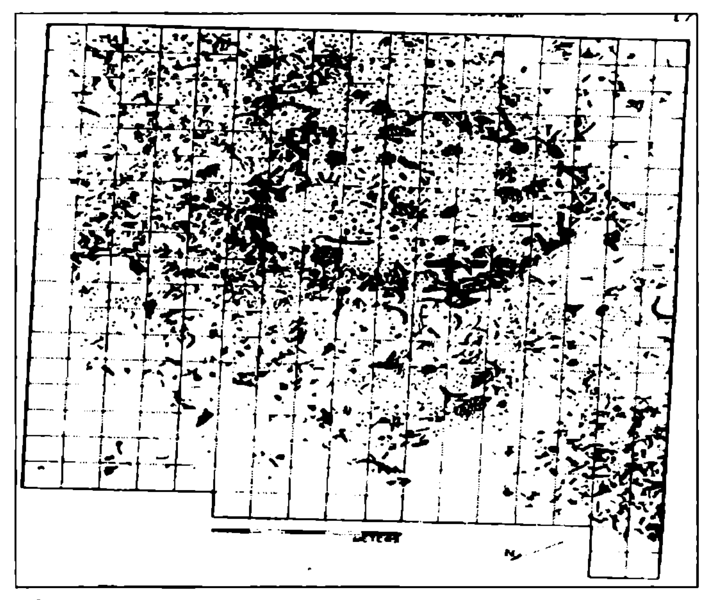
الشكل (3): التوسع العالمي للكائنات البشرية في أثناء عصر البليستوسين (نقلاً عن كتاب أصول الحضارة، تحرير ب. ر. س موري، 1979)

يحمل غطاءً غابياً متناثراً ويتمتع بهطول ثلجي متدني فقط. كانت الشروط مثالية لأجل الماموثات والحيوانات المرتبطة بها التي تقدم وفرة من الطعام للصيادين الذين يفترسونها. كشف علماء ما قبل التاريخ السوفييت كثيراً من المواقع الأركيولوجية ذات النتاجات الصنعية الباليوليثية الوسطى والعليا شمال خط العرض 65° وإلى الغرب من جبال الأورال[2]. إلى الشرق من الأورال تم العثور على كثير من المواقع الباليوليثية العليا إلى الشمال تماماً من الدائرة القطبية الشمالية. وقد شملت هذه موقع بيريليخ Berelekh، الذي كشف عن قطعة عظم ذات نقش لماموث تقع في المنطقة التقليدية لمكتشفات الماموثات المتجمدة التي تعود إلى عصر الجليد.

إن المناطق الواسعة من روسيا الشمالية التي احتلت لأول مرة أثناء العصر الجليدي المتأخر كانت بشكل متعارف عليه غنية بموارد الغذاء، ولا سيما الماموث. في الوقت نفسه كانت باردة

بشكل زائد ولم يكن من الممكن أن يحتلها سوى بشر مجهزين لكي يتحملوا الرياح القارسة. لقد أثبت علماء ما قبل التاريخ السوفييت مؤخراً الزعم الذي تقدم به لأول مرة، منذ نصف قرن، ب. ب. افيمنكو P. P. Ephimenko أن جماعات صيادي الماموث كانوا سابقاً يبنون مساكن متينة أثناء عصر الجليد (الشكل 4). إن الحفر المتأني لما بدا لأول مرة أنه مجرد أكوام من العظام الحيوانية قد أظهر أنها تميز مواقع الإنشاءات المتقنة، التي تكسوها بشكل مفترض جلود الحيوانات المثبتة في مكانها بواسطة عظام الماموث والأنياب العاجية. في كوستيينسكي وميزين، وفي وقت لاحق في ميجيريش، كانت الحدود الخارجية للمساكن معلَّمة بجماجم الماموث الموضوعة مع مغارز أسنانها إلى الأعلى بحيث تؤمن نقاط ارتكاز لأجل دعامات السقف. كانت السمة البارزة لإنشاء ميجيريش هي أنه محاط بأكوام من فكوك الماموث والمدخل معلّم بأنياب الماموث الغالبة. مما لا شك فيه أن صيادي ماموث الاتحاد السوفييتي كانوا يبنون بيوتاً متينة لاتقاء البرد الشديد، بنفس الشكل كما لا يزال يفعل سكان المنطقة المحيطة بالقطب، وإن يكن بطريقة مختلفة. بما أن آثار الثقافة الماوستيرية Mousterian (الباليوليثية الوسطى) قد تم العثور عليها شمال خط العرض °65 غرباً وحتى خط العرض °61 تقريباً إلى شرق جبال الأورال، فيمكن استنتاج أن البشر قد احتلوا هذه المنطقة سابقاً بشكلهم النياندرتالي.

مـــن المفاجئ بالكاد أنه قد تم التعرف على بيوت بيضوية الشكل مـــن الـــنوع نفســـه في مولدوفا في أوكرانيا، مترافقة ببقايا احتلال ماوستري من نوع ذي صلة بإنسان نياندرتال وتم تحديد تاريخه عن



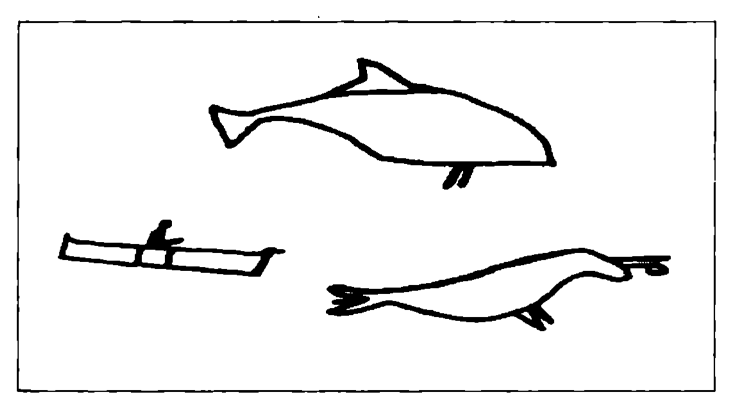
الشكل (4): مخطط لمسكن صيادي الماموث في العصر الجليدي المتأخر، في ميجيريش، الاتحاد السوفيتي.

طريق الكربون المشع بزمن يعود إلى قبل 44000 عاماً من الوقت الحالي. كانت الحياة في الشمال الأقصى أثناء عصر الجليد المتأخر تتطلـــب ثياباً مقاومة للرياح بالإضافة إلى بيوت دافئة. إن الملابس، نظـــراً لكونها أكثر قابلية للفناء من المساكن، من غير المحتمل أن

تبقى على حالها إلا في ظل شروط استثنائية. لذلك يتعين علينا أن نعتمد على التصويرات النحتية. إذ تشير هذه التصويرات إلى استعمال الثياب المصنوعة من الجلد لارتدائها خارج حماية المساكن. إن الإبر العظمية ذات الفتحات الدقيقة من النوع الموجود في المستوى الغرافتي Gravettian البالوليثي الأعلى في ميزين يمكن، نظراً للغياب الظاهري للمنسوجات في ذاك الوقت، أن تفسر بشكل شبه مؤكد على أنها كانتِ تستعمل لأجل خياطة جلود الحيوانات. مرة أخرى، إن المسبحات العظمية العديدة التي وجدت مبعثرة فوق أجسام الهياكل البشرية المحفوظة جيداً في سنغير، فلاديمير، تثبت بالمقارنة مع ممارسة الاسكيمو أن الغرافيتين قد دفنوا بثياب جلدية ثبتت عليها حبات المسبحة. أخيراً يمكن للمرء أن يشير إلى التميثيلات الأنثوية المشهورة من مالطا وسيبيريا التي يعتقد عموماً أنها تمثل بشراً يرتدون ثياباً من الفراء.

يبدو أن البشر بدأوا بالوصول لأول مرة إلى العالم الجديد أثناء عصر البليستوسين المتأخر، عندما كانت مناسيب البحر منخفضة بشكل يكفي لربط سيبيريا وشمال أمريكا بسهل بيرنغيا Beringia. ربما قاموا بذلك سيراً على الأقدام مثل حيوانيهما المفضلين الكاريبو والماموث. عندما وصلوا لأول مرة، ربما منذ 20000 أو 25000 عاماً، كان الوصول إلى السهول الغنية إلى الجنوب البعيد يحول دونه ما كان آنذاك لوحاً جليدياً صلباً. لم يكن بمقدور الهنود القدماء أن يشقوا طريقهم نحو الجنوب إلا عندما تصدع هذا اللوح بفعل

انفصـــال اللوحين الجليديين الكورديليري Cordilleran واللورنتي Laurentide مـــنذ حوالـــي 2000 سنة. تظهر الأركيولوجيا أنهم انتشروا بسرعة، عابرين جنوباً اللوح الجليدي اللورنتي وشرقاً إلى نـــيوفاوندلاند ونـــيوانغلاند ومـــن جهـــة أخرى التفوا حول اللوح الكورديلري لينتشروا إلى الغرب بعيداً إلى كاليفورنيا. إن السرعة التـــي احتلوا بها جزءاً كبيراً من شمال أمريكا يمكن فهمها في ضوء حقيقة أنهم لم يواجهوا منافسين ذوي شأن. ما يستدعي



الشـــكل (5): نقـــش صـــخري لإنسان في قارب جلدي مع دلفين وفقمة، رودوي، نورلاند، النروج (بإذن من إ. غيسينغ)

الملاحظـــة هو حقيقة أنهم، إذا كان بإمكاننا أن نعتمد على تقديرات الكربون المشع لمواقع في أقصى جنوب أمريكا الجنوبية، قد عبروا نصـــف الكـــرة الأرضية الغربي من الأعلى إلى الأسفل في قرون قليلة، ليتجاوزوا مرتين سلسلة رهيبة من المناطق الايكولوجية. هذا

الإنجاز لوحده يثبت بشكل لا يخطأ المزايا التي تمتاز بها الثقافة على البيولوجيا.

ثمة رسم آخر وثقته الأركيولوجيا هو احتلال بشر ما قبل التاريخ للمنطقة المحيطة بالقطب، والذين أظهروا براعة ملحوظة في التجوال؛ إذ كانوا يبنون الملاجئ ويؤمنون الطعام واللباس والوقود في أحد المناخات الأكثر كآبة على الأرض. خلال الـ 4000 سنة الأخيرة طور أسلاف الاسكيمو أو الاينويت Inuit أسلوب حياة مكّنهم ليس فقط من البقاء بل مكنهم أيضاً من تطوير ثقافة أسرت مخيلة كل الذين درسوها. من الصعب أن نعرف بأي شيء نعجب أكثر، هل ببراعة قواربهم وزلاجاتهم التي تجرها الكلاب، والشجاعة التي بنوا بها بيوتهم أو أكواخهم Igloos من الجليد، وقصة وطراز ثيابهم الفرائية أم برشاقة أو فعالية الجهاز الذي صنعوه لصيد السمك والكاريبو والفقمة التي كانوا يعتمدون عليها لأجل بقائهم. إن الجدارة الخالصة لثقافتهم كوسيلة للتلاؤم مع البيئة التي كانت تتحدى وتهزم في أغلب الأحيان المستكشفين الأوربيين الحديثين تجعل من المؤسف أكثر أنهم، ربما بشكل حتمي، قد وقعوا ضحية للرفاه الذي تقدمه وظائف المجتمع الغربي الحديث.

إن تقلص اللوح الجليدي قد وفر فرصاً جديدة في أقصى الشمال الأوروبي من المنطقة القطبية[3]. فإلى شمال سلسلة جبال شبه الجزيرة السكندنيافية قدمت المنطقة الساحلية فرصاً مثمرة بشكل

خـــاص لأجــل الامـــتهان الكثـــيف لصــــيد الأسماك وقنص الفقمة والحيـــتان. هـــذه الحظـــوظ لم يكن بالإمكان تحققها إلا عن طريق تطويـــر قـــوارب تســـير بحراً وتشكيلة من الأجهزة لأجل القنص والصيد (الشكل 5). رغم أن تيار الخليج كان يدفئ ساحل النروج

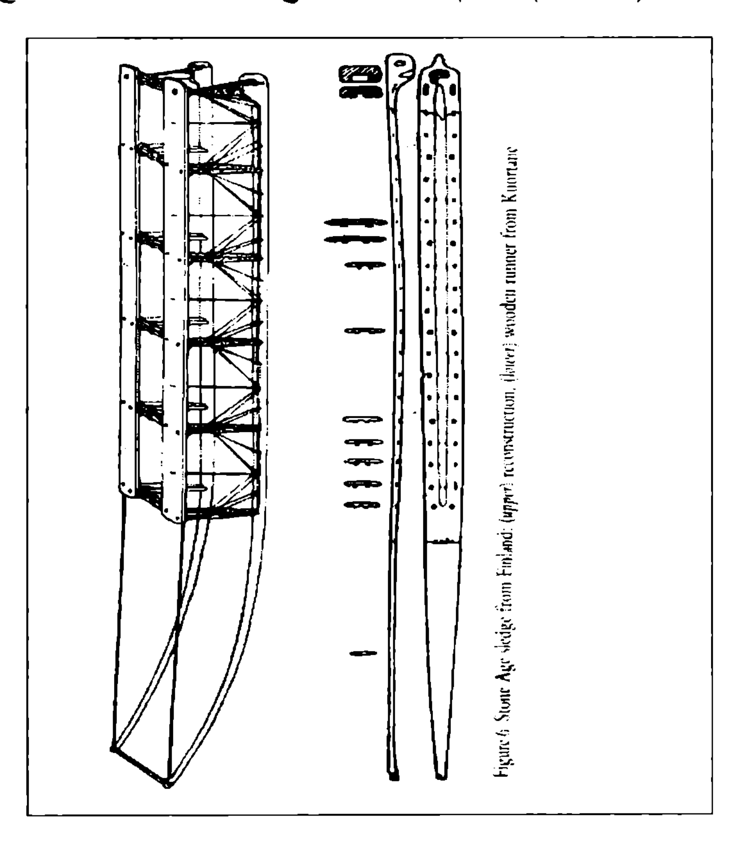


Figure 6 Stone Age sledge from Finland: (upper) reconstruction, (lower) wooden runner from Kuortane

الشـــكل (6): زلاجـــة من العصر الحجري من فنلندا: (العليا) إعادة بناء؛ (السفلى) مزلاجة خشبية من كورتان.

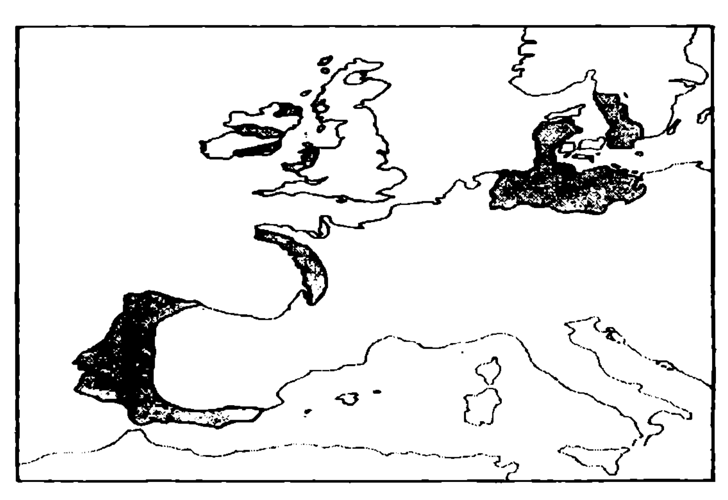
إلى مسافة بعيدة تمتد إلى فنمارك Finnmark، فإن الاستيطان أثناء الشـــتاء كـــان يتطلب بناء المساكن المتينة. لقد تم التنقيب عن هذه المســـاكن تحـــت مســـتوى الأرض. إذ كانت متوضعة قرب البحر وكانـــت مجمَّعة بحيث تؤوي عدداً من العائلات التي تؤمن الطواقم. رغـــم أن البحث عن الطعام كان يتحول أثناء فصل الصيف القصير إلـــى صـــيد آكلات العشب مثل الرنة، فإن البحر كان يوفر الموارد الرئيســـية لأجل المستوطنين الأوائل لأقصى شمال اسكندنيافيا. إلى جنوب وشرق السلسلة الجبلية الممتدة فوق الكثير من السويد وفنلندا وروســـيا الشمالية وفر الهطول الثلجي فرصة أكبر للسكان الأوائل. إن اســـتعمال الـــزحلوقات والزحافات قد حول عقبة قوية إلى ميزة هامة (الشكل 6). إن المستكشفين الحديثين في المنطقة القطبية الذين يســـتخدمون فرق الكلاب لجر زحافاتهم وممارسي الرياضة الشتوية فـــي جـــبال الألب يمكن أيضاً أن يفكروا في أن أجهزة التزلج التـــي يســـتعملونها لأجل الانتقال أو التسلية قد اخترعت أصلاً منذ 7000 أو 8000 عامـــاً لـــتعزيز انتشار شعوب ما قبل التاريخ في أوربـــة الشمالية. الطريقة الأخرى التي وسع بها البشر ما قبل الكتابـــيون استكشافهم للمكان كانت باستعمال القوارب لأجل عبور الـــبحر المفـــتوح. أما متى بدأوا بفعل ذلك لأول مرة فلا يزال ســـؤالاً مفتوحاً. إن الدليل الواضح إنما يقدمه عبور الإنســـان القديـــم مـــنذ حوالـــي 40.000 عامـــاً من جنوب شرق آسية إلى اوســـتراليا(4)(5). توحي تواريخ الكربون المشع من عدد من المواقع

في أوستراليا أن ذلك قد حدث في عهد مبكر يعود إلى عصر البليستوسين. حتى لو افترضنا، كما يبدو ممكناً إلى درجة كبيرة، أن الهجرة قد حدثت في وقت كانت فيه مستويات البحر أخفض بشكل كبير مما هي عليه اليوم، يجب أن نقبل أن أهل العصر الحجري، بالإضافة إلى التورط في ارتياد الجزر، قد واجهوا الحاجة إلى اجتياز خمسين ميلاً على الأقل من البحر المفتوح. هذا يعني أنهم يجب أن يكونوا قد استعملوا العوامات أو أطواق الخشب، إن لم يستعملوا القوارب. إن ذلك إذ يتيح إمكانية التنقلات الطارئة لا داعي بالضرورة لأن ينطوي على ملاحة مخططة. إنه يظهر مع ذلك أن البحر المفتوح لم يكن عائقاً أكيداً أمام الانتقال بالنسبة للإنسان الباليوليثي. لم يحدث حتى وقت متأخر جداً من العصر الحجري أن دخل الدليل على وجود الملاحة إلى بؤرة الاهتمام. تظهر الأركيولوجيا أنه في الألف السادس، إن لم يكن في الألف السابع، قبل الميلاد كانت جزيرة كريت قد استعمرت فعلاً، وأن قبرص والجزر الصغيرة الأخرى في بحر إيجه والبحر المتوسط الشرقي كانت محتلة أيضاً من قبل بشر العصر النيوليثي (الحجري الحديث). في أثناء عصر البرونز يمكن اقتفاء حركة المرور البحري في شرق البحر المتوسط امتداداً إلى مصر والمشرق بشيء من الوضوح. في منتصف الألف الثاني قبل الميلاد، وفي الوقت الذي بدأ فيه الإغريق باستعمال الكتابة، ترافق المشروع التجاري

بانتشار الأساليب الميقينية الممتدة فوق أرض من جنوب إيطاليا إلى البحر الأسود وإلى مكان بعيد في الجنوب كمصر.

في هذه الأثناء، ثمة دليل على أن التنقلات المحمولة بحراً قد امتدت من غرب البحر المتوسط حول الشاطئ الأطلسي إلى مكان بعيد كبحر البلطيق. إن توزع القبور[6] المنحوتة من الصخر والقبور الميغاليثية المرتبطة بالدفن الجماعي وتشكيلة من الأوثان والنقوش الصخرية يدل بالتأكيد علي اتساع حركة المرور البحرية (الشكل 7). في الألف الثالث قبل الميلاد تطورت الملاحة بشكل جيد بما يكفي لعبور خليج بيسكاي والامتداد إلى ايرلندا الشمالية، وجنوب غرب سكوتلندا والجزر الشمالية وتصل إلى بحر البلطيق الغربي. لم يتم العثور حتى الآن على بقايا السفن التي تمت بها هذه الرحلات البحرية. أحد الاحتمالات هو أنه تم استعمال الزوارق الجلدية. بالتأكيد إن القوارب الجلدية كتلك التي استخدمت حديثاً في المنطقة القطبية قد استخدمها في العصر الحجري صيادو السمك في النروج الشمالي. علاوة على ذلك، ففي هذه القوارب يقال أن الرجال المقدسين قد وجدوا الملاذ في **جزر الفاروز Faroes** وفي ايسلندا. مع ذلك، في ضوء ما كان البولينيزيون قادرين على صنعه بفؤوسهم الحجرية، يمكن المجادلة بصعوبة بأن بناة الأضرحة الميغاليثية في أوروبة الشمالية ــ الغربية كانوا عاجزين عن بناء الزوارق الخشبية المتينة. في الألف الثاني قبل الميلاد، يمكن تحديد المرور البحري في هذه المنطقة بدقة أكبر. فاكتشاف مخزونات من

البرونز مقابل ساحل انكلترا الجنوبية هو واحد من الأدلة[7]. إن تلك التـــي كشـــفها الغواصـــون على بعد 500 متر من جرف لونغدن Longdon Cliff شـــرق مـــرفأ دوفر وتم كشفها مرة أخرى من عمق 5 أو 6 أمتار في السرير البحري على بعد حوالي 3 كم شرق الحاجـــز في فوهة مصب نهر سالكومب، ديفون، تتكون من أشكال ممـــيزة لشـــرق أو غـــرب فرنسا. تثبت الظروف التي وجدت فيها وحقيقة أنها مكونة من أشياء مشتقة من مصـادر غريبة متباينة أنها



الشـــكل (7): تـــوزع القـــبور الدهلـــيزية (مـــأخوذ عـــن غلـــين دانـــيل، (TheMegalith Builders of Western Europe, 1958

تمـــثل بقايـــا حطام السفن الداخلة في شبكة تبادل واسعة. يثبت المخـــزون الشهير المكتشف من نهر هويلفا Huelva الذي يصب فـــي خليج كاديز صحة الفكرة نفسها بشكل ملموس أكثر. فهو يضم

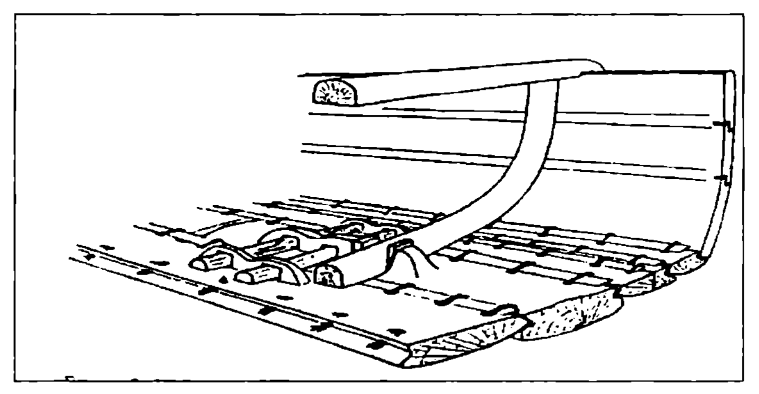
السنان المصنوعة في بريطانيا والأبزيمات من شرق البحر المتوسط، لكنه يستبعد بشكل واضح الأشياء المصنوعة في ايبريا نفسها. تظهر الأركيولوجيا بشكل واضح أنه أثناء عصر البرونز كان ثمة حركة مرور ناشطة عن طريق البحر، ليس فقط في البحر المتوسط، بل أيضاً على طول الساحل الأطلسي، دون أن نذكر بحر الشمال وبحر البلطيق. منذ ذاك الوقت نمتلك الأدلة الأولى على وجود المركب الخشبي العابر للبحار في أوروبة الغربية. تتألف مجموعة السفن التي يمكن ذكرها من بقايا ثلاثة زوارق من نورث فيريبي North Ferriby على الضفة الشمالية من نهر همبر في منتصف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي من انكلترا[8]، التي تعود وفقاً لتواريخ الكربون الإشعاعي إلى الجزء الأخير من الألف الثاني قبل الميلاد (1500 ــ 1250 ق. م) (الشكل 8). بالرغم من أن قوارب الهمبر كانت صغيرة نسبياً، فإن أفضل قارب محفوظ باقٍ كما هو إلى مسافة 52 قدماً (85 ــ 15 متراً)، إذ تبين أنها قد صنعت بمهارة من ألواح خشبية ألصقت إلى بعضها البعض لإعطاء الشكل النهائي لمركب شراعي صغير وسريع. من هذه الناحية تشبه قارب خشب الأرز الأقدم والأكبر حجماً بكثير الذي تم اكتشافه على هامش هرم الجيزة الكبير والذي تم تفسيره على انه قارب الدفن لفرعون السلالة الرابعة، خوفو[9]. إن حقيقة أن القوارب المصنوعة على المبدأ نفسه معروفة جيداً من الهند هي مثال حي على دور الملاحة في تقليص الفضاء.

إن أكــبر مجــال لأجــل الاستكشاف البحري إنما قدمه المحيط الهــادي[10][11]. فعــندما عبره الأوروبيون لأول مرة أثناء القرن الثامــن عشر تبين أن الكثير من جزر المحيط الهادئ كانت مأهولة قبلــئذ. حقيقة أن هذا لابد أنه قد قام به بشر كانوا لا يزلون يجهلون المعــدن تركت انطباعاً عميقاً على الملاحين الأوروبيين. كان هذا بالتأكــيد هو الحال مع القبطان كوك. ففي رحلته البحرية الثانية إلى المحــيط الهــادئ (1772 ــ 1775)، التي قادته بعيداً إلى هاواي، لاحــظ بشكل خاص الدرجة المذهلة من التماثل، الثقافي والعرقي، الــذي أظهره سكان الجزر المنتشرون على نطاق واسع فوق منطقة تشــمل حوالــي ربع محيط الكرة الأرضية. كان ذلك يعني بالنسبة للــبَّحار أن البولينيزيين انتشروا بشكل سريع إلى حد ما انطلاقاً من بــؤرة مشتركة. وخلاف ذلك، كان من الصعب تفسير اتساق الأدلة الثقافــية التي جلبت إلى انكلترا على شكل مصنوعات يدوية ورسوم تزينــية صــنعها رسامو الحملة. إن الأركيولوجيا الحديثة، مسنودة بــتواريخ الكــربون المشع، تشير إلى الاستنتاج نفسه. لقد تم تحديد هوية أسلاف البولينيزيين الذين صادفهم القبطان كوك بأنهم صانعي نوع مميز من الأواني الفخارية، هي أواني لابيتا Lapita Ware. فقــد ظهــرت لأول مرة في المنطقة الساحلية من أرخبيل بسمارك والجزر المجاورة في ميلانيزيا في حوالي منتصف الألف الثاني قبل المــيلاد. خلال الألفية التالية كانت هذه الأواني الفخارية قد وصلت إلى تونغا Tonga وساموا في بولينيزيا الغربية في خدمة مزارعي

البساتين الذين كانوا يستعملون الفؤوس الحجرية (القداديم). من ناحية أخرى، فإن الأنواع الخاصة من الفؤوس ذات المقابض وأدوات الصيد التي انتشرت في بولينيزيا الشرقية والشمالية لم تظهر حتى الألف الأول بعد الميلاد. لقد أظهر تحديد التاريخ بالكربون المشع أن الثقافة البولينيزية قد انتشرت بسرعة كبيرة إلى مكان بعيد شرقاً مثل جزيرة الفصح Easter Island وشمالاً مثل جزر هاواي. كان البولينيزيون يعزون قدرتهم على الانتشار بمثل هذه السرعة إلى مهاراتهم كصانعي قوارب وملاحين. إن حركيتهم تنعكس أيضاً في تاريخ اقتصادهم. يظهر الدليل الأركيولوجي أنهم أثناء الطور الأولي من الانتقال ركزوا على الموارد المتوفرة بشكل مباشر، وخصوصاً الأسماك والسلاحف وطيور البحر والدلافين. في حين كان البولينيزيون يولون عناية واضحة للأسماك، لم يتوصلوا إلى الاعتماد بالدرجة الأولى على البستنة والخنازير، القاعدة الرئيسة لعيش أجدادهم، إلا عندما استوطنوا في مجموعات الجزر المختلفة.

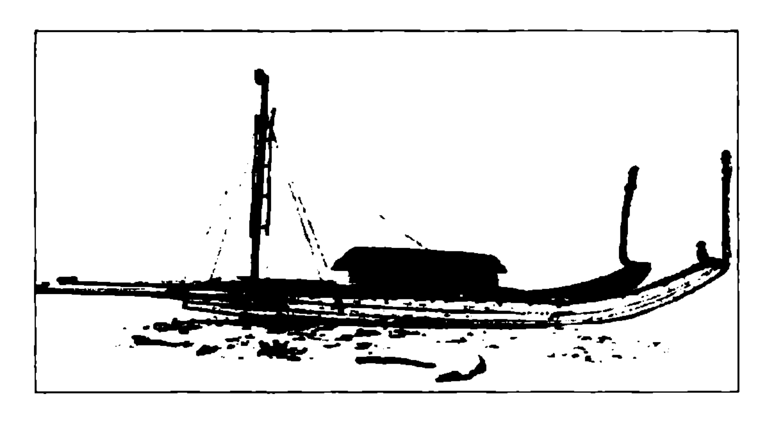
لقد تأثر القبطان كوك قبل كل شيء بمهارة وبراعة البولينيزيين كصانعي قوارب وبعملهم كملاحين (الشكل 9). فقد كانوا يبنون أكواخهم من الألواح الخشبية الملصقة إلى بعضها البعض والمربوطة إلى هياكل من الخشب. إن مراكبهم، بالرغم من تسميتها بالكانوات Canoes، قد يزيد طولها على 30 متراً وتضم زوجاً من الأبدان تصلهما منصات تحمل ملاجئ متينة. هذه المراكب كانت

قـــادرة علــــى نقل ما يزيد على مئة شخص. علاوة على ذلك، فقد كانـــت ذات قـــدرة عالية على المناورة، إذ كان بعضـها أطول من مركـــبة اندايفور Endeavour ، وكان من الممكن الإبحار حولها فـــيما كانـــت فــــي طريقها كما لو أنها راسية. لقد أظهر استقصاء البولينيزيين أنهم في غالبيتهم يمتلكون معرفة دقيقة بالجزر الأخرى، وفــــي بعض الأحيان بجزر تقع على مسافات كبيرة. إن التونغيين، علــــى سبيل المثال، كان بمقدورهم تسمية 153 جزيرة مختلفة تمتد على مسافة بعيدة حتى ساموا التي تبعد أكثر من 500 ميلاً.



الشكل (8): مقاطع من قارب خشبي من نورث فريبي.

لقــد تبين أيضاً أن سكان الجزر ينخرطون في رحلات العودة في اتجاهـــات كثـــيرة. على سبيل المثال، كانوا يقومون برحلات يصل مداهـــا إلى 840 ميلاً بدون توقف ورحلات أخرى، مع استراحة واحدة فقط، تمتد إلى مسافة 1400 ميلاً. لقد قدموا أسباباً عديـــدة للقيام



الشكل (9): كانو تاهيتي مزدوج، رسمه رسام القبطان كوك، جوف ويبر (عن الكتاب السنوي للمتحف البريطاني 3، القبطان كوك وجنوب المحيط الهادئ، 1979).

بالرحلات البحرية. كان بعضها اقتصادياً. تتضمن هذه الأسباب زيارات إلى أراضي صيد أفضل، والتخلص من المجاعات المحلية والتزود بالمواد الخام. أما الرحلات الأخرى فكانت نتيجة للتنافس بين الزعماء، الذي يؤدي في كثير من الأحيان إلى غارات أو محاولات أكثر خطورة للهيمنة على المنافسين. لاشك في أن هذا هو ما يساعد على تفسير الزخرفة الفنية المنقوشة على المراكب Canoes البولينيزية التي لفتت انتباه رسامي القبطان كوك. فقد كان البولينيزيون يعتمدون في التخطيط لرحلاتهم البحرية إلى حد كبير على الخبرة المكتسبة في المغامرات السابقة. إذ كانوا يمتلكون قليلاً من التجهيزات غير القوارب نفسها. لم تكن "اليقطينة المقدسة" للهاوايين أكثر من قصعة يخترقها صف من الثقوب يمكن من

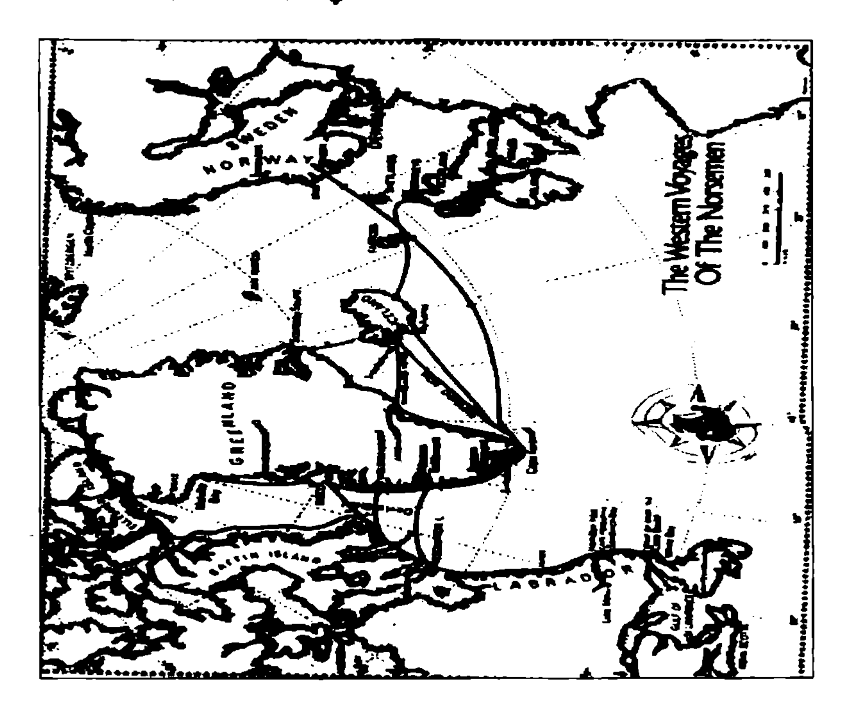
خلالها رؤية النجوم وتدوينها على عصي مسننة. كدلائل على الاقتراب من اليابسة كان الانتباه الشديد يتركز على إشارات مثل الطيور المهاجرة، وأمواج وتيارات المحيط، والروائح التي يحملها النسيم، وبقع العشب البحري، ووهج البراكين البعيدة. كانت النجوم ذات أهمية عامة أكبر. في بولينيزيا كان علم الفلك والملاحة متطابقين تقريباً[12]. كانت المعرفة بالنجوم تجمع باستمرار وتطبق في البحر. لضمان حدوث ذلك بالشكل فعالية كانت هذه المهمة تُركز في أيدي سلطة هرمية من العائلات الأميرية. بمراكمة المعرفة تمكنت هذه العائلات من تصور قبب سماوية حقيقية تسمح لهم بالاستدلال على موقعهم في البحر من رصد الشمس والنجوم.

في حين كان البولينيزيون يوسعون معرفتهم بالمحيط الهادئ، كان الفايكينغ في اسكندينافيا ناشطين في نصف الكرة الأرضية الشمالي[13]. فمن بحر البلطيق طرقوا أسواق بغداد وبيزنطة، متتبعين الأنهار التي تجري عبر روسيا إلى بحر قزوين والبحر الأسود. في الجنوب الغربي عبروا مضيق جبل طارق إلى البحر المتوسط، لكن أقصى رحلاتهم البحرية كانت في شمال المحيط الأطلسي، مدشنين معرفة الأوروبيين بالمنطقة المحيطة بالقطب ليكتشفوا في نهاية المطاف العالم الجديد [أمريكا]. لا يمكن التوصل إلى معرفة كيف ولماذا كانوا يفعلون ذلك ، وإلى أين قادتهم رحلاتهم البحرية بالضبط إلا من الأدلة الأركيولوجية والتراثات المجسدة في القصص البطولية Sagasاللاحقة (الشكل 10). مع ذلك

فإن القصة بكل شكوكها تساعد على إثبات ما كان بمقدور البشر ما قبل الكتابيين أن يحققوه رغم كونهم لا يمتلكون سوى أدوات ملاحية محـــددة ــ فعندما نزل الفايكينغ لأول مرة في ايسلندا في الفترة ما بيـــن 860 , 870 كــــانوا في الحقيقة متوقعين. ووفقاً لما كتبه القس الإيرلندي ديكويل Dicuil في حوالي 825، كان الرجال المقدسون الســـلتيون قد وصلوا قبلئذ إلى الفاروز Faroes بحثاً عن العزلة في حوالي عام 700 مبحرين في قارب جلدي صغير مكون من مقعدي مجدافيـــن، ومـــن هناك قاموا بأول زيارة إلى ايسلندا. رغم أن شيئاً من ذلك ربما كان معروفاً للنورديين (الشماليين) The Norse فيبدو أن زيـــارتهم الأولـــى الخاصـــة إلـــى ايسلندا كانت إلزامية. من ناحية أخـــرى، إن الرحلة البحرية التالية التي قام بها فلاكي فيلغاردسون Flaki Vilgardsson كانـــت رحلة مخططاً لها تخطيطاً كاملاً، وذلك انطلاقاً من حقيقة أنه أخذ معه ثلاثة غربان للاستعانة بها في الرسو علـــى اليابسة. ووفقاً للقصة، فإن أول غراب تم إطلاقه قد طار عائداً إلـــى موطنه فوراً، وعاد الغراب الثاني إلى السفينة، أما الثالث فقد توجه إلى ايسلندا. كان الهدف الأول هو الرعي. فخلال ستين عاماً تم الاستيلاء على خيرة اليابسة في ايسلندا وبدأ الضغط يزداد للبحث عـــن أرضٍ إضـــافية عن طريق الاستكشاف المتجدد. وهذا هو ما شجع ايريك الأحمر Erik The Red ، وهو خارج عن القانون من جـــنوب غـــرب الـــنروج، على الإبحار غرباً على خطى غنبيورن Gunnbjorn ، الـــذي دفعـــته العواصف في ذاك الاتجاه قبلئذ بعدة

ســـنوات. بعـــد محاولة أولية عاد ايريكِ إلى غرينلندا في عام 986 مـــيلادي. في هذه المرة أخذ معه أسطولاً من السفن وباشر الطور النورمندي من استيطان غرينلندا الذي قدر له أن يستمر لمدة حوالي 500 عامـــاً. بعد الاحتلال الأول للأرض التي صارت تعرف لاحقاً باســـم جولـــيانهاب Julianehaab زاد النورمنديون ضغطهم نحو الشـــمال. فقـــد عـــبروا المضـــيق إلـــى ما نعرفه باسم لابرادور Labrador. كما حدث غالباً في هذه المرحلة، كان عبورهم الأولي بالصدفة، لكن الاستكشافات الهادفة تمت في العقود الأولى من القرن الحـــادي عشـــر. إن روايات رحلاتهم المجسدة في الملاحم اللاحقة إنمـــا هـــي روايات مشوشة، أما الدليل الأركيولوجي الصحيح فهو مـــتوفر حالـــياً فقـــط فـــي الموقـــع الموجود في L' Anse aux Meadowsفـــي الطـــرف الشمالي من نيوفاوندلاند. رغم إن هذه لم تكـــن ســـوى محطـــة عبور (ترانزيت) فيعتقد على نطاق واسع أن الفايكيـــنغ قد لستكشفوا ساحل شمال أمريكا في منطقة نائية إلى الجنوب مثل مضيق بل آيل Belle Isle Strait بين لابرادور ونيوفاوندلاند.

إن مـــا أعـــاق النورمنديـــين جزئـــياً هو عدم ملاءمة الأرض لممارســـة اقتصادهم الرعوي الخاص بهم، لكن العائق الكبير أيضاً كـــان الاستقبال العدائي للسكان الأصليين (skraeling) لهم، الذين كان أسلافهم قد دخلوا شمال أمريكا من الغرب عن طريق سيبيريا. إن مـــا أعـــاق النورمنديين جزئياً هو عدم ملاءمة الأرض قبلئذ بعدة آلاف من السنوات. وللسبب نفسه، تحول استيطان النورمنديين



الشكل (10): خريطة تظهر الرحلات البحرية الغربية للنورمنديين (نقلاً عن: Gwyn Jones , A History of the Vikings, 1985).

لغرينلـــند، مع أنه دام خمسمائة عام، في النهاية إلى الأسكيمو الذين تعلموا كيف يتكيفون مع بيئة المنطقة على مدى آلاف السنوات. فيما بيـــنهما (أي النورمنديين والاسكيمو) كشف البولينيزيون والفايكينغ كـــيف أن بشر ما قبل الكتابة الذين كانوا يمتلكون مستوى متواضعاً مـــن التكنولوجيا كانوا قادرين على ارتياد وإدراك آفاق واسعة من الفضـــاء فـــي أثـــناء رحلات طويلة باتباع الدلائل، وخصوصاً تلك الأدلة التي تقدمها النجوم.

لم يكن البشر قادرين على الانتقال إلى مناطق تمتد إلى ما بعد تلك التي تحتلها الأنواع العديدة من الرئيسات اللا بشرية بواسطة التكيفات الثقافية فقط، بل إن جماعات منفردة من البشر قد أظهرت قدرتها على الهيمنة بشكل مضطردٍ إلى أراضٍ أكثر اتساعاً. في حين أن الرئيسات اللا بشرية كان عليها أن تعتمد على موارد متاحة بشكل مباشر تقريباً، أظهرت الأدلة الأركيولوجية أن الكائنات البشرية قد وجدت وسائل لتجاوز تقييدات الموارد المحلية. لقد تمكن علماء ما قبل التاريخ من إثبات ذلك بالتحديد البسيط لهوية مصادر المواد التي استخدمتها الجماعات السكانية المتعاقبة. هكذا فإن أقدم الأدوات الحجرية المكتشفة من مستويات عصر البليستوسين المبكر في شرق أفريقيا تبيّن أنها مصنوعة من مواد متوفرة ضمن أميال قليلة. هذه المسافة لم تكن تزيد كثيراً عن تلك المسافة التي تغطيها الرئيسات اللا بشرية. إن بابونات [سعادين] الكاب من جنوب أفريقيا، على سبيل المثال، كانت تحصل على ما تحتاجه من أرض لا تتجاوز مساحتها 5 أو 10 أميال مربعة كحد أقصى. لقد تمكن علماء ما قبل التاريخ من البرهان على وجود توسع مضطرد في حالة الجماعات البشرية. إذ يظهر تحليل المادة الحجرية من مستويات العصر الباليوليثي الأوسط(14) في منطقة أكيتان Aquitaine، مثلاً، أن جماعات النياندرتال ظلت تعتمد على مواد مستجرة من مكان قريب نسبياً في المتناول: ما بين 65 و98 بالمئة من أدواتهم كان مصنوعاً من مواد متوفرة ضمن مسافة أقل من 5

كم وما بين 2 و20 بالمئة من مسافة تتراوح ما بين 5 و20 كم. جاء الاختراق الأول مع ظهور البشر من النوع الحديث في أوروبا والشرق الأوسط منذ حوالي 30000 سنة. حتى الحفارون الأوائل للكهوف والملاجئ الصخرية في دوردوني Dordogne أقرّوا بأن بشر العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يحصلون على أصداف الرخويات من حقل بعيد كالبحر الأبيض المتوسط وحتى من البحر الأحمر. لقد أثبتت الأعمال الأحدث عهداً على الترسبات الكهفية لجنوب غرب ألمانيا[15] أن سكان المنطقة في العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يحصلون على الأصداف من حقل بعيد مثل حوض الماين وحوض باريس وفي أحيان قليلة حتى من المحيط الأطلسي والبحر المتوسط على بعد حوالي 600 كم. في الشرق الأوسط تبين من خلال التحليل النظامي للسبج[*] أن بشر العصر الباليوليثي الأعلى في العراق وإيران[16] كانوا يستخدمون نوعاً لا يتوفر إلا في حقل بعيد هو نمروت داغ Nemrut Dag على الجانب الغربي من بحيرة فان في الأناضول التي تبعد أكثر من 400 كم في خط مستقيم. إن الدليل على أن المواد التي كانت تستحصل من مصادر بعيدة موثق بشكل أكمل منذ العصور النيوليثية، وخصوصاً فيما يتعلق بالصوان والحجر المستخدمين لصنع نصلات الفؤوس[17]، التي لعبت دوراً حاسماً في عملية إزالة الغابات، بل أيضاً في حالة أصداف Spondylus التي وجدت طريقها من مصدرها في بحر

(*) السبج: زجاج بركاني أسود اللون عادة.. المترجم.

ايجـــه إلـــى المجـــتمعات الفلاحـــية عبر أوروبة الجنوبية الشرقية والوسطى لإشباع حاجات اجتماعية أخرى. في حالة عصر البرونز التالـــي اعتمد وجوده تحديداً على استخراج وصب النحاس وسبيكته الأكثر ندرة المكونة من الزرنيخ والقصدير، من مصادر نائية غالباً.

فـــي هذه النقطة من المهم أن نميز اختلافاً أساسياً بين الرئيسات البشرية والرئيسات اللا بشرية، وهو الاختلاف الذي اتسع في سياق التأنســن humanization. ففـــي حالـــة الـــبابونات قد يكون من المشـــكوك فـــيه ما إذا كانت مدركة لأراضٍ أبعد من تلك الأراضي الضـــرورية لأجـــل بقائهـــا كجماعات فيزيائية. طالما أن الأنواع الأخـــرى لـــم تهددها في هذا المجال فقد كانت تتحمل وجودها حتى إلى درجة مشاركتها نفس مورد الماء.

من ناحية أخرى، كان على الجماعات البشرية أن تلبي الحاجات الثقافـــية كمـــا الحاجـــات البيولوجـــية المحضة. في الواقع، حققت إنســـانيتها بالانتماء الواعي إلى فئات اجتماعية تتميز باقتسام أراضٍ بعيـــنها بالإضـــافة إلـــى التشـــارك بلغـــات معينة، وأنظمة قرابة، ومعـــتقدات وأســـاليب، كانت ظاهرة سواءً في اللباس، أو تصفيف الشـــعر، أو الزخـــرفة أو الفن. هؤلاء البشر كانوا يميزون أنفسهم بكونهـــم يحتلون أراضٍ محددة. رغم أنه على مدى جزء كبير من الســـنة كان بإمكان القبيلة أن تتفرق إلى مجموعات صغيرة، تنخرط فـــي المهمـــة الأولية لتأمين الطعام، فقد كانت تجتمع بشكل دوري للمشـــاركة في مجموعة من الطقوس الرسمية والاجتماعية كتعميد

الفتيان وإقامة المهرجانات الصاخبة التي كان الهدف الأساسي منها هو تناقل وصون ثقافة الأراضي القبلية المعترف بها. إن الحاجة إلى المشاركة في النشاطات الاجتماعية بالإضافة إلى تلك النشاطات اللازمة لأجل البقاء الجسدي هي حاجة مشتركة بين كافة الجماعات البشرية وتجسد مفهوماً للمكان يتجاوز ما كان مطلوباً لأجل البقاء الجسدي المحض.

درس علماء الأنثربولوجيا مدى الأراضي الاجتماعية بين شعوب ما قبل الكتابة في الماضي القريب بشكل جيد. فقد تبين أن هنود[18] وادي كاليفورنيا الكبير كانوا منظمين في حوالي خمسين فئة قبلية يبلغ مجموعها حوالي 15000 ـ 20000 نسمة. كانت أراضي القبائل المنفردة نادراً ما تتجاوز مسيرة يومين في أي اتجاه. إن أراضي قبائل هنود المنطقة الباسيفيكية من كندا، كما كانت في عام 1725، لم تكن تمتد لأكثر من 75 أو 325 ميلاً في أقصى الأحوال من طرف إلى الطرف الآخر. مع ذلك لابد من التأكيد على أنه في هذه المناطق، كما في أماكن أخرى في العالم، لم تكن شعوب ما قبل الكتابة مدركة لجيرانها فحسب بل كانت أيضاً تحصل على المنتوجات والمواد الخام عن طريق التبادل مع هؤلاء الجيران أو حتى مع جماعات أبعد. على سبيل المثال، كان هنود ساحل المحيط الهادئ يحصلون عل النفريت[*]، بالإضافة إلى خيوط الـ Centalia ومسابح أصداف الـ Serpula، من مسافة بعيدة

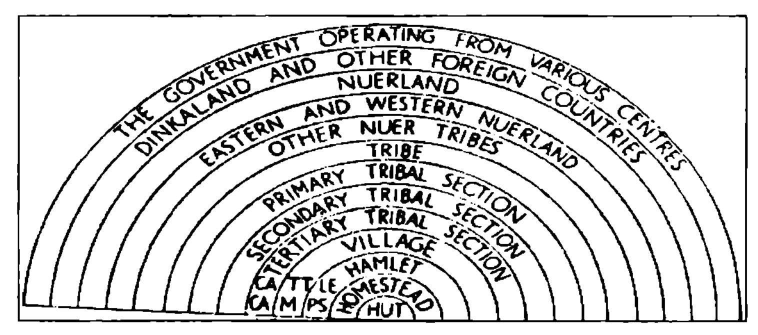
---

[*] النفريت nephrite: ضرب من اليشب. (المترجم)

كشمال ألاسكا، وكانت هذه معروفة جيداً بأنها منتشرة في منطقة بعيدة جنوباً مثل كاليفورنيا.

إن مسألة ما إذا كان لدى المتلقين لهذه الأشياء الغريبة المجلوبة أية فكرة واضحة عن المكان الذي تأتي منه هي مسألة أخرى. فقد استنتجت الدراسة التقليدية للوالبيري، السكان الأصليين لاوستراليا الوسطى[19]، أنه رغم أن هؤلاء الناس كانوا يميزون جماعات قبلية كثيرة خارج أراضيهم، فإن معرفتهم بها كانت ضئيلة جداً بحيث أنهم نادراً ما كانوا يعرفون عنها أكثر من أسمائها والأراضي المجاورة لها. كان الناس الوحيدون الذين يعبرون الحدود القبلية كقاعدة هم الرسل الرسميون (السعاة) ومن شابههم. فقد كان من الممكن أن تصل المواد إلى أرضٍ من الخارج وأن تتم مبادلتها بمواد أخرى قادمة من جهات مختلفة، سواءً كانت هذه المواد هي إمدادات المغرة الحمراء أو رؤوس الفؤوس الحجرية، أو حراب الحجر المرقق، لكن مصادرها قد لا تكون معروفة إلا بشكل أكثر عمومية.

إن التحليل الجديد بالاهتمام لإدراك المكان الذي كان يضمره شعب ما قبل كتابي هو التحليل الذي نشره ايفانز بريتشارد بخصوص النوير[20] Nuer، وهم شعب رعوي في غالبيته يحتل الأراضي المستنقعية للنيل الأعلى حول النقطة التي يتجه فيها النيل الأزرق جنوباً نحو خط الاستواء (الشكل 11). كان هؤلاء الناس



الشكل (11): الوعي المكاني بين النوير، الممتد من الكوخ إلى الحكم الذي يعمل من مراكز مختلفة نقلاً عن (Evans- Pritchard, The Nuer, 1940)

يدينون بالولاء إلى هرم من التجمعات الاجتماعية التي احتلت بشكل مضطرد أراض أوسع من العائلات إلى القبائل، الوحدة الأكبر التي كان الأفراد يشعرون بأنهم ملزمون بالاندماج معها لشن الغارات على المنافسين، حتى لو لم يكن ثمة التزام مفروض على الأفراد بالمشاركة. كان النوير ككل يشعرون أنهم فريدون وأنهم يمتلكون ثقافة متميزة خاصة بهم تتباين مع ثقافة جيرانهم الدينكا Dinka والشيلوك Shiluk. كان النوير مدركين لهؤلاء لكن كخصوم في حرب دائمة فقط. وراء جيرانهم، كان النوير في زمن قيام ايفانز بريتشارد بأبحاثه قد أصبحوا مدركين بسهولة للسلطة الحكومية التي تمارس خارج مدى إدراكهم.

كان البشر قبل الكتابيون عموماً يفكرون بالأرض بلغة بنيوية. بالنسبة للنوير كانت القبيلة هي الوحدة الأكثر فعالية في العلاقة بالفئات الأخرى. فالأرض القبلية كانت تضع قيوداً على التزامات

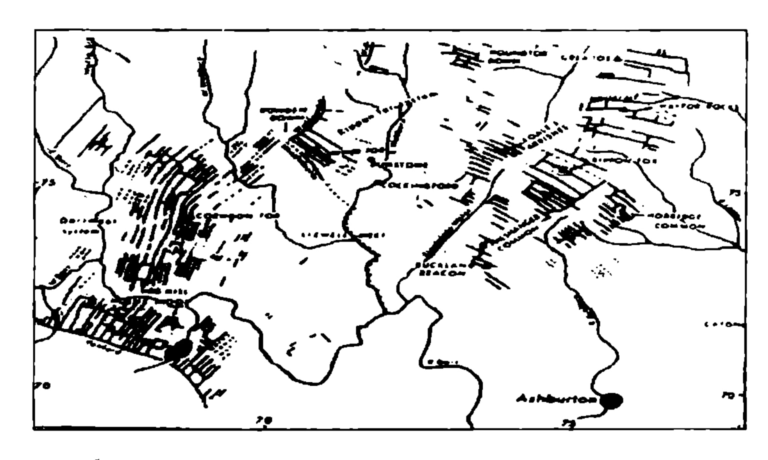
الناس بقدر ما كانت تمنحهم حقوقاً في فضاء معين. إن حد الأراضي القبلية كان معروفاً جيداً لساكنيها وكان ذلك مرتبطاً في كثير من الأحيان، كما هو الحال بشكل بارز بين السكان الأصليين الطوطميين لأوستراليا، بأفعال وحركات الأجداد في الماضي البعيد. لم تظهر التخوم القبلية التي يمكن تحديدها عن طريق سياجات الأوتاد الخشبية أو الإنشاءات الدفاعية إلا في سياق أنظمة الحكم المركزية بين الشعوب التي أحرزت أو اقتربت من إحراز المعرفة بالقراءة والكتابة. ضمن الأراضي القبلية يمكن تقسيم الفضاء لكي يستوعب الفئات الاجتماعية المكونة. كان هذا بالتأكيد هو الحال بين الشعوب التي كانت اقتصاداتها قائمة على النشاطات الرعوية أو البستنية أو الزراعية. إن إنتاج الغذاء، كمقابل للالتقاط فقط، كان يعني أن الأرض تستخدم بشكل أكثر تكثيفاً و، في حالة المزارعين على وجه الخصوص، أدى ذلك إلى اعتماد نمط توطني من الحياة. هذا بدوره كان يعني تعريفاً أكثر صرامة للحيازة والملكية وتأكيداً تالياً على التخوم. بالفعل، كما سيظهر لاحقاً، تبين أن نمو الدول أثناء الفترة التاريخية هو القوة المحركة الرئيسة الكامنة وراء إدراك الفضاء الذي أدى إلى احتلال الإنسان للعالم برمته واستكشاف الفضاء الخارجي.

إن الدليل على وجود تقسيم للأرض في عصور ما قبل التاريخ قد تم التوصل إليه عن طريق العمل الميداني والتصوير الضوئي الجوي. المثال الجيد على ذلك هو الاكتشاف الحديث للدليل على وجود تقسيم للأرض من قبل رواد الزراعة المستقرة في دارتمور

Dartmoor أثناء الألف الثاني قبل الميلاد بواسطة الحفر أو الجدران الحجرية أو الترابية المنخفضة (الشكل 12)[21]. لقد تم تسليط الضوء مؤخراً على مؤشرات مماثلة في أجزاء أخرى من انكلترا وايرلندا. فقد أظهرت أن مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تمد شبكات واسعة فوق مساحات تصل إلى 3.000 هكتار وأن هذه الشبكات كانت موجهة على محاور مشتركة تتجاهل التضاريس المحلية: إذ أظهر البريطانيون النيوليثيون في بعض الأحيان فهماً مماثلاً للفضاء في نشر نصبهم المقدسة. لقد كان **Dorset Cursus**، على سبيل المثال، يمتد فوق حوالي 10 كم ويبدي استخفافاً مشابهاً بالمعالم المحلية. أما الدليل الآخر على أن بشر العصر النيوليثي وعصر البرونز قد اعتمدوا قياسات مجردة فيظهر من دراسة النصب الميغاليثية في فرنسا وبريطانيا. لقد افترض البروفسور طوم Thom وابنه أن هذه الشعوب قد استخدمت في رسمها للدوائر الحجرية وحدة قياس دقيقة جداً، رغم أن هذه المزاعم غير مقبولة عموماً بأي شكل من الأشكال.

بتحديد توزعات الأحافير الثقافية المعرَّفة جيداً سعى علماء ما قبل التاريخ في بعض الأحيان لتحديد أراضي جماعات خاصة من أناس العصر الحجري[22]. إن الأمثلة الجيدة على ذلك ترتبط بتحديد الأراضي التي تحتلها جماعات من فئات القناصين ـ صيادي الأسماك في أواخر العصر الجليدي وما بعد العصر الجليدي في أوروبة الشمالية. هكذا كان صيادو الرنة من أواخر العصر الجليدي في هذه المنطقة يشتركون باستعمال رؤوس السهام الصوانية

المـــثلمة، لكـــن تم التعرف على ثلاثة أساليب مختلفة وتقع في ثلاثة مقاطعـــات متداخلة بشكل هامشي فقط: نقاط أهرنزبورغ في ألمانيا وهولـــندا، نقـــاط بروم في الدانمارك وأقصى جنوب السويد ونقاط سويدريان المتركزة في بولندا. ثمة مثال آخر تقدمه الطرق المختلفة التي كان سكان العصر الحجري في منطقة الغابات الصنوبرية من شـــمال اســـكندنيافيا وفنلندا وروسيا الأوروبية، أثناء عصور ما بعد الجليد اللاحقة، يتشاركون بها ولعهم بإدخال أشكال الحيوانات البرية فـــي مصنوعاتهم اليدوية، لكنهم كانوا يفعلون ذلك، كما بيّن عالم ما قـــبل التاريخ الفنلندي مايناندر Mainander بمجموعة من الطرق التـــي تقاطعت مع المناطق الجغرافية المحددة جيداً. في حين كانوا فـــي فنلـــندا يفضلون تشكيل رؤوس الحيوانات على أدوات حجرية مثقبة، اختار سكان السويد الشمالي والأوسط نقش أطراف السكاكين الأردوازيـــة ذات الحديـــن بـــرؤوس الإلكة وفضل سكان منطقة شاســـعة مـــن روســـيا أن يحددوا معالم بروفيلات الأنواع المختلفة بتقطـــيع أحجـــار الصـــوان (الشكل 13). هنا، مرة أخرى، كانت التوزعات في معظمها متبادلة الاستبعاد، ما يوحي بأنها تعكس الاختـــيارات الثقافية لجماعات قبلية مختلفة. هذه الاستثناءات عندما تحـــدث، وأبرزها وقوع الأنواع الفنلندية في السويد الأوسط، تعكس بشـــكل مفـــترض نوع الانتقال الذي كان يتيحه استعمال المزلجات والمزلقات أثناء اشهر الشتاء ذات الغطاء الثلجي.



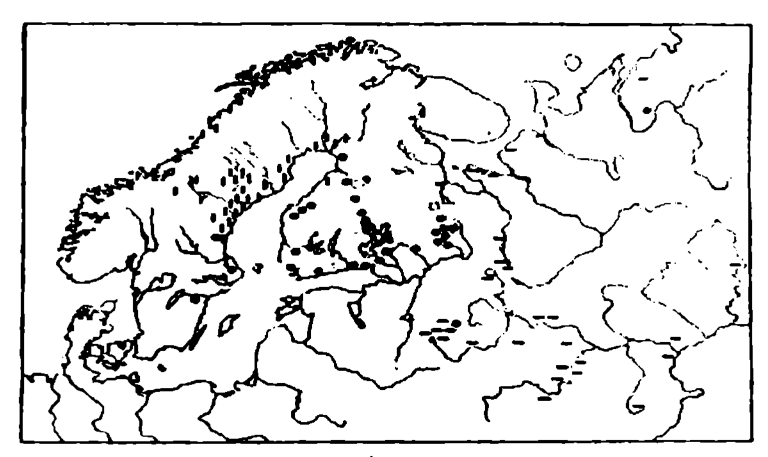
الشكل (12): أنظمة حقلية مشتركة المحاور، شرق دارتمور (نقلاً عن:
(Flming, Antiquity 196 (1987)

كما رأينا، فإن إحدى الطرق التي يختلف بها بشر ما قبل التاريخ عن الرئيسات اللابشرية هي في مدى حصولهم على المواد الخام من المصادر البعيدة. في الحضارات المعروفة للتاريخ كان ذلك يتحقق بواسطة التجارة المنظمة على قاعدة احترافية. ازداد التجار غنى عن طريق نقل مواد أو منتجات المهارات الإقليمية من الأراضي التي كانت فيها متوفرة ورخيصة إلى الأراضي التي كانت فيها نادرة أو غائبة وبالتالي أغلى ثمناً. رغم أن التجارة على هذا الصعيد لم تزدهر إلا في المجتمعات المتقدمة نسبياً، فقد كانت الأشياء تنتقل بالتأكيد، كما بيّنا، من مكان بعيد وراء حدود الجماعات الاجتماعية التي كانت موجودة لديها. النقطة التي يجب التأكيد عليها هي أن التوسع في منطقة التبادل أثناء الـ 30.000 سنة الأخيرة كان موجهاً منذ البداية نحو مجموعة من الغايات

الاجتماعية بالإضافة إلى الغايات الاقتصادية الضيقة. مما له دلالته أن بشـر العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يستوردون الرخويات من أماكـن بعـيدة خـارج نطاق أراضيهم لإشباع حاجات جمالية أو سـحرية. حـتى فـي حالة الأشياء ذات الصفة الوظيفية كنصلات الفؤوس الحجرية، يظهر الدليل من بريطانيا النيوليثية، المستند على الفحـص البترولوجـي (الصـخري) المكـثف لعينات من مواقع أركيولوجية وعشرين أو أكثر من المقالع، أن انتقالاتها كانت نتيجة لاحتـياجات اجتماعـية أكـثر مما هي نتيجة لاحتياجات اقتصادية خالصـة (الشـكل 14). هكـذا، إن النصـلات المصـنوعة مـن البورسـلانيت المسـتخرج مـن تييفبلياغ، في أنتريم، في حين أنها تـتركز بشـكل أكثف في ايرلندا الشمالية، لم يتم العثور عليها في سـكوتلندا الغربـية فقـط بـل عثر عليها أيضاً في مكان بعيد إلى الجنوب مثل التيمز السفلي Lower Thames وويسكس Wessex.

لابد أن القوى الاجتماعية بالإضافة إلى القوى الاقتصادية، هي التي كانـت فاعلـة. هذا في الواقع ما يؤكده، في ويندميل هيل، آفبري Avebury، التـي ربمـا يكـون أهـم مركز عبادة في بريطانيا النيوليثـية، تركيز نصال الفؤوس المصنوعة من الحجر المستخرج مـن مكـان بعيد مثل وستمورلند، شمال وجنوب ويلز وكورنوول. مهمـا تكـن القـوى المسؤولة عن هذا النمط، فإن وجوده يستدعي تفسيراً اجتماعياً أكثر مما هو اقتصادي بحت. هذا لا يقتضي ضمناً أن البريطانيـين النيوليثيـين كـانوا يتصـورون الفضاء ممتداً إلى مصـادر المـواد التـي يتلقونها من مسافة أبعد مما كان يتصوره

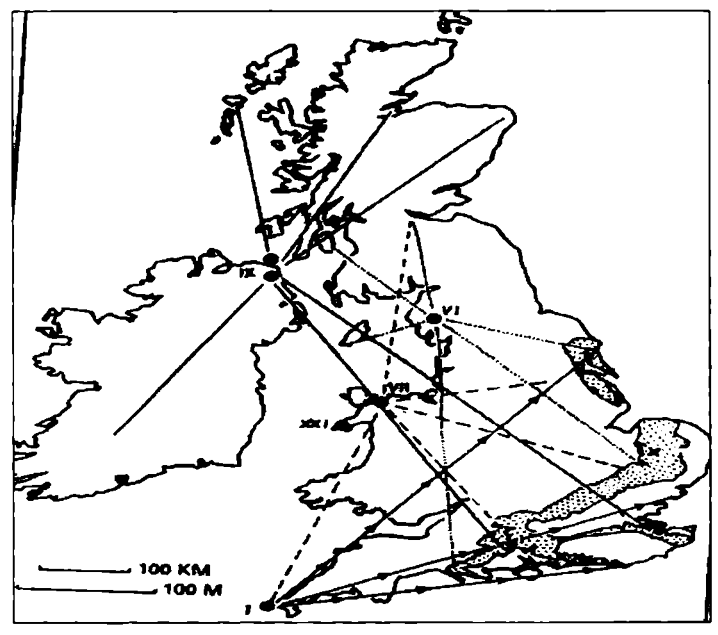
السكان الأصليون الاوستراليون أو هنود الساحل الباسفيكي لكولومبيا البريطانية. إنه، مع ذلك، لا يظهر أنهم كانوا مدركين لتلقي المواد من مناطق خارج سيطرتهم المباشرة.
ينبغي أن نتذكر أنه أثناء العصر الحجري لم يكن بالإمكان الانتقال فوق اليابسة إلا سيراً على الأقدام. إن الأشياء الثقيلة كالألواح الميغالثية أو الأخشاب الضخمة عندما يتم تعويمها، لا يمكن إزاحتها إلا بجرها فوق السطح من قبل مجموعات من الأشخاص. لا يمكن أن يكون الأفراد قد انتقلوا إلا جرياً أو سيراً أو انزلاقاً أو بواسطة الماء. كانت الدواب تستخدم لأجل الجر في الزراعة، لكن الخيول المدجنة لم تظهر في أوروبة الغربية حتى الألف الأول قبل الميلاد، ثم صارت تستخدم بشكل أساسي لجر العربات الحربية أو عربات الموتى ذوي المنزلة الاجتماعية الرفيعة بالدرجة الأولى. بغض النظر عن العبَّارات الخشبية المرمية فوق المستنقعات والسبخات، لم تكن الطرق الممهدة موجودة. هذا المرور، في حال وجوده، كان يتبع مسارات طبيعية كالنطاق الجوراسي الذي كان يصل كوتزوولد بهمبر، أو طريق ايكنيلد Icknield Way الذي كان يوجه الحركة على امتداد الطباشير منذ العصر النيوليثي من وسكس إلى شرق انغليا East Anglia وأثناء الحقبة التاريخية بقي يفيد في تعريف دائرة الأبرشية والمقاطعة.



الشكل (13)خريطة تظهر توزع ثلاثة أنواع من التماثيل الحيوانية من اسكندنيافيا وروسيا الشمالية:

+ سكاكين ذات حدين ذات نهايات من رؤوس الإلكة.
• مصنوعات حجرية مثقبة ذات رؤوس حيوانية.
ـ أحجار صوان مقطعة إلى بروفيلات حيوانية.

إن الدليل المباشر على حركية الشعوب ما قبل الكتابية تقدمه إنجازاتهم كأجهزة الملاحة والقياسات التي كانوا يجرونها لتقسيم الأراضي وتخطيط النُصُب الكبيرة. على مستوى مجرد أكثر، تقدم الخرائط والمصورات تبصراً أكثر دقة في إدراك البشر للفضاء. لقد مضى إدموند ليتش Edmund Leach أبعد من ذلك إلى حد الزعم بأن "رسم وقراءة الخرائط ذات البعدين هو شبه شامل بين الجنس البشري". مع ذلك فإن معظم الخرائط التي يستشهد بها الإثنولوجيون



الشــكل (14): خــريطة تظهــر بعض العناصر في الصوان وحركة تنقل نصل الفؤوس الحرية في الجزر البريطانية:

مناطق الطباشير ومواقع مناجم الصوان الأساسية

موقــع معــامل ومصدر الفؤوس الحجرية الرئيسة: I غرب كورنوول، VI لانغدايــل، VII غــريغ لويد، IX تيفيلباغ، XXI مينيد ريو. التوسع الأعظمي للمنتجات يشار إليه في كل حالة بخطوط شعاعية.

كانت في الحقيقة تحريكات للذاكرة أكثر مما هي تصويرات رمزية لــلأرض. رغــم ذلك، كان البعض منها مصمماً لاســتذكار نقاط علام في الماضي الأسطوري. على سبيل المثال، إن بعض الأشكال

المنقوشة على دروع السكان الأصليين الاوستراليين قد فسرت على أنهـــا تعـــيد إلى الذاكرة انتقالات الأسلاف في أثناء الحلم منذ زمن بعـــيد. إن خـــرائط ســـطح الأرض المخصصـــة لكي تفيد كدلائل للاستكشاف كان عليها أن تنتظر إلى أن يتعلم الإنسان الكتابة.

الفصـل الثالث

الـزمن في المجتـمعات ما قبل الـكتابية

[لا تعرف الحيوانات سوى عالم واحد، العالم الذي تدركه بالخبرة، الداخلية كما الخارجية. فالبشر وحدهم يمتلكون ملكة تصور المثالي، ملكة إضافة شيء ما إلى الواقعي]

إميل دوركهايم[1]

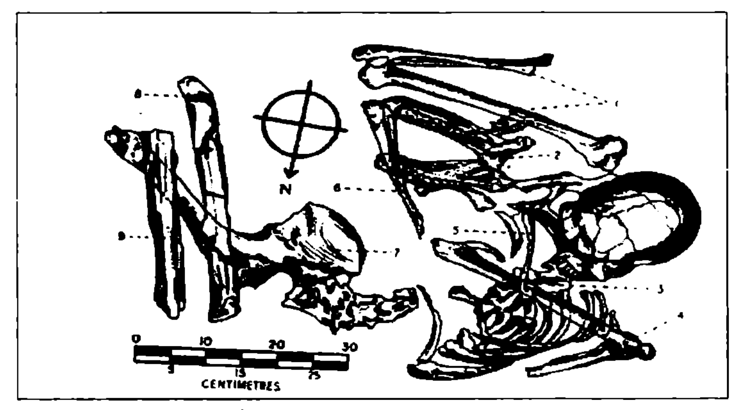
إن القدرة على رؤية الزمن كبعد والتطلع إلى الوراء، ورؤية الحاضر كنتيجة للماضي، وفي الوقت نفسه كمنطلق للتخطيط لتطورات جديدة في المستقبل، هي إحدى الطرق الأساسية التي تكشف بها الكائنات البشرية عن هويتها كأفراد نوع مختلف من الرئيسات Primates. فمن جوهر المجتمعات البشرية، كمقابل لمجتمعات الأنواع الحيوانية الأخرى، أن ثقافتها الموروثة تُشكلها وتحثها إلى حد أكبر بكثير. فمواقفها ومعتقداتها وأنماط سلوكها التي تنشأ عن هذه [المواقف والمعتقدات] صار من المعترف به على

نطـــاق واســـع أنهـــا قـــد جاءت من الماضي و، في الواقع، تستمد شـــرعيتها من قدمها. تدين الكائنات البشرية بصفتها المميزة إلى حد كبير جداً إلى التشارك بالذاكرات الجماعية ودعم القيم الموروثة من الماضي.

يمـــيز الأنثروبولوجيون إدراك الزمن كبعد حيوي بوصفه سمة للمجـــتمعات البشـــرية المختلفة التي تصادف خارج حدود الحضارة الحديـــثة. أمـــا في أية مرحلة في ما قبل التاريخ ظهر هذا الإدراك لأول مـــرة فهي مسألة إشكالية. إن الطريقة الوحيدة التي أصبح بها البشـــر مدركين للزمن على المستوى الشخصي لابد أنها جاءت من إدراك الفنائية. ضمن الرئيسات اللا بشرية لم يكن للحيوانات الميتة أي معـــنى. فجثـــث الأفـــراد الميتين تطرح ببساطة مثل البراز أو الـــنواتج الجانبية للعناية بالخيول. لا يمتلك الموتى أية أهمية بالنسبة للأحـــياء. إن الغوريـــلا الصغيرة التي يحكى أنها تتمسك بزعيمها الميـــت عـــندما يقـــترب منه البشر لم تكن ببساطة تدرك ما حدث. عندما بدأ البشر لأول مرة يسألون أنفسهم عن معنى الموت فإنهم قد طرحوا سؤالاً كان الكهنة والفلاسفة، وليس أقله جماهيرهم، منكبين عليه بأنفسهم منذ ذاك الوقت. من الصعب أن نثبت على وجه اليقين في أية مرحلة في ما قبل التاريخ أصبح البشر مدركين بشكل لافت للمـــوت كقـــدر فردي وبالتالي أولوا اهتماماً خاصاً لجثث زملائهم، لأن أقدم المستحاثات شبه البشرية على شكل جماجم مفتتة قد وردت بشـــكل عـــام مفصولة عن الأجسام في الرسوبيات الجيولوجية. إن الإشـــارات الأولـــى التي يزعم علماء المستحاثات أنها تدل على أن

أشباه البشر hominids الصانعين للأدوات من الممكن أنهم قد أولوا اهتماماً خاصاً بموتاهم إنما تنسب إلى الإنسان القديم Palaeoanthropic وتعود في تاريخها إلى عصر البليستوسين الأوسط. يوحي تفحص قاعدة جمجمة إنسان الصين المنتصب القامة Homo erectus Sinanthropus من جوكوديان[2] أن الثقبة العظمى Foramen magnum ، الثقب في قاعدة الجمجمة، من الممكن أن يكون قد تم توسيعها اصطناعياً لإخراج الدماغ بالطريقة التي يفعل بها الميلانيزيون ذلك في العصور الحديثة. لكن من الممكن أن نواجه في الواقع آثار الأذى اللاحق لرمي الجمجمة. إن أقدم مطالبة بالدفن الرسمي تعود إلى إنسان نياندرتال العاقل Homo Sapiens neanderthalensis، وهو شكل شاذ من البشر الحديثين. يمكن التطرق بشكل خاص إلى ذكر اكتشافين في جنوب غرب آسية، هما المقبرة التي نقبها ثيودور ماك كاون Theodor Mccown أمام مغارة السخول، جبل الكرمل، فلسطين (الشكل 15)[3] ومدافن شانيدار[4] في شمال شرق العراق، التي كشفها سولسكي R. S. Solecki وهو مدفن لشخص يبدو أنه قد بقي حياً في حالة إعاقة لبعض الوقت قبل الموت. كان الإنسان العاقل Homo Sapiens الذي بدأ ظاهرياً ممارسة ذلك في العصور اللاحقة هو الذي أمدَّ علماء الآثار ببعض أثمن أدلتهم إلى كشف الثقافة البشرية.

عندما أصبح البشر مدركين بشكل كافٍ أنهم موجودون في سياق الزمن سعوا بشكل طبيعي لتفسير وضعهم الراهن بلغة الماضي.



الشكل (15): تسعة مدفونات على المصطبة الواقعة أمام مغارة المخول، جبل الكرمل (نقلا عن D. A. Garrod and D. A. Bate, The Stone Age of Mount Carmel, Vol. 1, 1937)

وفقاً لفريزر Frazer فإن الإنسان البدائي، الذي كان يقصد به البشر ما قبل الكتابيين الذين يعيشون خارج هامش الحضارة الحديثة، قد مضى بعيداً، في الحقيقة، إلى حد عبادة أسلافه[5]. إن ما هو صحيح بشكل مؤكد هو أن هؤلاء البشر كانوا مدركين بشدة لما يدينون به إلى سابقيهم، الذين يبدأون بالوالدين، سوى أنهم يرتدون إلى فترات من الزمن بعيدة عن أي شيء يمتلكون أي ذكرى له. فالأساطير التي ابتدعوها حول الأفعال السلفية لم تكن مجرد تمرين عقلي. على العكس من ذلك، فقد لعبت دوراً حاسماً في إضفاء الشرعية على البنية الاجتماعية و، في الواقع، على البيئة التي كان المجتمع متآلفاً معها. كان هذا ينطبق حتى على السكان الأصليين الأوستراليين الذين كانوا معزولين إلى حد كبير عن العالم الخارجي منذ أن دخلوا

قـــارتهم ربمـــا مـــنذ حوالي 40000 سنة أو أكثر. بحسب بالدوين وسبنســـر[6] وجيلين وميجيت ومن جاؤوا بعدهم، كان هؤلاء الناس مقتنعيـــن بـــأن أسلاف كل جماعة على حدة يرسمون شكل الأرض القبلـــية ويخلقون البشر ويسنون قوانينهم وعاداتهم وثقافاتهم المادية المقابلـــة. لقـــد كـــانوا مهتمين بتخليد الأساطير حول "زمن الحلم" dreamtime بالدرجـــة الأولـــى بســـبب تأثيرها على مجتمعاتهم الخاصـــة وأساليب معيشتهم. بإعادة تمثيل تجوالات وأفعال الماضي البعـــيد، المترافقة بطقوس مطابقة بدقة لتلك الطقوس الموروثة عن الأســـلاف، كـــان الســـكان الأصـــليون يهدفـــون إلى تأكيد وتأبيد اقتصـــاداتهم واستقرار وشرعية البنى وأنماط السلوك القائمة. بعبادة أســـلافهم كـــانوا فـــي الواقع يسعون إلى إمداد مجتمعاتهم التقليدية بروادع الماضي ودعم القوى الخارقة للطبيعة.

يمكن الاستشهاد بأمثلة كثيرة من أفريقيا. ثمة مثالان قد يكفيان. فـــي دراسته الكلاسيكية للنوير Nuer، وهم شعب نيلي من السودان الجنوبـــي، لاحظ ايفانز ـ بريتشارد[7] أنهم يبدون اهتماماً كبيراً بما أطلـــق عليه اسم "الزمن البنيوي" Structural time. كان الوضع الاجتماعـــي يعـــتمد على الفئة العمرية التي يتم فيها إدخال [تعميد] الشباب كأفراد بالغين تماماً. إن المؤسسات الاجتماعية تقوم قبل كل شـــيء علـــى تعاقب الأجيال. بالرغم من أن ذريات النوير لم تكن تغطي إلا ما بين ثلاثة وخمسة أجيال، ما يعني أنها تمتد قرناً كاملاً، فقـــد كـــان هـــذا حتى ذا قيمة قصوى للنوير، نظراً لأنهم، مثل كل المجـــتمعات البشـــرية، يديـــنون بصفتهم المميزة إلى حقيقة أنهم قد

ورثوا بناهم الاجتماعية وأساليب حياتهم وأفكارهم عن الأجيال التي ينحدرون منها. المثال الآخر يمكن الاستشهاد به من عمل ماير فورتز[8] Meyer Fortes في غرب أفريقيا. ففي دراسته للتالي Tale يجادل أن حياتهم الاجتماعية كانت "تنظم بشكل شبه كلي بالرجوع إلى علاقات النسب والقرابة". كانت هذه القضية مركزية للغاية بحيث أن مكانة الشخص في مجتمع التالي لم يكن بالإمكان تحديدها إلا في ضوء المعرفة الأنسابية genealogy الدقيقة. لا عجب أنه ضمن موتوتسي Mututsi رواندا بإمكان كل شخص تقريباً أن يعدّد أسماء أجداده على مدى ستة أو ثمانية أجيال. ضمن الجماعات التي درسها فورتز في غرب أفريقيا من الشائع أن يكون المرء قادراً على اقتفاء السلالات ذات الخط الأبوي Patri Lineal بالعودة إلى عشرة أو اثني عشر جيلاً. إن التقوى البنوية تدفع الأفراد إلى تقديم الصلوات والأضاحي عند مقامات الأجداد. بفعلهم ذلك لا يؤكدون مكانتهم الخاصة في المجتمع فحسب، بل الأهم من ذلك أنه يساعدهم على ضمان استقرار المجتمع الذي ينتمون إليه. لدى التالنسي يعتقد أن أسلاف الذرية الذين يتوسطون من خلال العرافين، ينشرون العدل ويعززون القيم الأخلاقية والدينية التي يقوم عليها النظام الاجتماعي. بلغة أكثر تجريداً، بالاحتكاك المتزايد مع الماضي من خلال أسلافهم اكتشف هؤلاء الأفارقة الغربيون طريقة فعالية جداً لتقوية البعد الثقافي لحيواتهم فردياً وجماعياً فهم كانوا يستحضرون، من خلال الاحتكام إلى أسلافهم، الرادع الأعلى من الماضي.

إن حيلة تجنيد الرادع واستمداد الشرعية validation من الأسلاف كانت تستخدم بالشكل الأكثر فعالية من قبل الشعوب التي استثمرتها بالشكل الأكثر تأثيراً في مشيخة القبيلة كطريقة لتعزيز نجاحها. هذا ينطبق بشكل بارز على البولينيزيين، الذين يحفظون أنسابيات مطولة شفهياً. هذه الأنسابيات تحفظ بشكل حماسي وتستخدم بين أشياء أخرى لحفظ وإقرار حقوق الغزو والاكتشاف والملكية. لدى الماوري Maori يرتبط أفراد القبيلة نفسها ببعضهم البعض برابطة الدم، وهذه العلاقات مصانة في أنسابيات تعود إلى أسلاف مشتركين. إن الماوريين يهدفون في الواقع إلى رد نسبهم إلى أفراد الطواقم الأصلية لكي يهبطوا بكانوهاتهم (زوارقهم) في نيوزيلندا. لقد دفع هذا بعض أنثروبولوجيي نيوزيلندا إلى محاولة تحديد تاريخ استعمار الماوريين الأصليين. قدّر بيرسي سميث[9] Percy Smith الذي كتب منذ سبعين عاماً أن تسعة وثلاثين جيلاً كانت قد انقضت منذ هبوط كوب Kupe الأسطوري، الذي استنتج منه أن ذلك لابد أنه قد حدث في القرن العاشر. للسبب نفسه، ينبغي ألا نفاجأ أن ذلك قد تطلب من زعيم ماوري، كان يرافع أمام لجنة أراضي نيوزيلندية دعماً للمطالبة بأرض قبلية، مدة ثلاثة أيام لسرد كامل لأسلافه الأربع والثلاثين، بالتوازي مع أسماء الأنسباء البعيدين والشركاء المتزوجين، ليصل العدد في مجموعه إلى ما يربو على 1400 شخصاً ككل.

لأن المجتمعات ما قبل التاريخية كانت بالتعريف غير قادرة على الكـتابة فإنهـا لم تترك سجلات مكتوبة وبما أنها عاشت منذ زمن طويـل لـم يكن بالإمكان رصدها بشكل مباشر، فإنها لا تزال أقل خضوعاً للاستقصاء. لذلك يمكن افتراض أنه لا يوجد أفق لاكتشاف مـدى قدرة هؤلاء الناس على الاعتماد على الماضي. مع أن ذلك فـي الحقـيقة بعيد عن واقع الحال. فالدليل الذي يعتمد عليه علماء الآثـار لتتـبع مسـار ما قبل التاريخ، وبالأخص التعاقب التطبقي Stratigraphic لمجاميع المنتجات الصنعية، يقوم في حد ذاته على حقـيقة أن هـذه المجامـيع تجسـد الـتراثات التي خلفتها تعاقبات المجتمعات البشرية على مدى فترات طويلة من الزمن. إن التراثات المنقولة عن طريق المجتمعات البشرية قد تعود إلى أجيال عديدةً أو حـتى إلـى قـرون. فتصـاميم وأنماط بناء البيوت والمستوطنات والقـبور، والأدوات والأسـلحة والزينة الشخصية والأعمال الفنية كانـت كلها جزءاً من التراث، مهما كان محوَّراً، الذي تم تناقله من جـيل إلـى آخر. إن نقل التراثات الثقافية حتى على المستوى الذي يصادف بين الشعوب ما قبل الكتابية لا يمكن أن يكون قد تم إنجازه إلا مـن خلال امتلاك البشر بشكل فريد للكلام الفصيح، تماماً مثلما أن الـثقافات الأكـثر تعقيداً للمجتمعات الأكثر تطوراً اعتمدت على الكلمة المكتوبة ومن ثم على الكلمة المطبوعة أو المرسلة الكترونياً. إذا كانت الأركيولوجيا ما قبل التاريخية تجادل بأن سيرورة التطور الثقافي ذاتها قد صارت ممكنة عن طريق التناقل من الماضي، الذي يـتم إغـناؤه عن طريق التجديدات المتتالية، فإن الخبرة المشتركة

توحي بأن بشر ما قبل التاريخ أنفسهم كانوا مدركين كلياً لما يدينون به إلى آبائهم وأجدادهم.

كما رأينا قبلاً، إن إحدى الطرقِ التي حفظ بها البشر ما قبل الكتابيين الحديثين معرفة أجدادهم إنما كانت عن طريق الأنساب وكان الأمر هكذا بشكل أكثر خصوصية مع ظهور مشيخة القبيلة. وينطبق الشيء نفسه على آخر الشعوب ما قبل التاريخية التي صُورت، وإن بشكل مبهم، في أقدم السجلات التاريخية(10). هذا يصح، على سبيل المثال، على شعوب ما قبل التاريخ في بريطانيا وايرلندا. فقد كانت في كثير من الأحيان قادرة على أن تسرد في شعرها الشفهي أسماء حكامها، قبل زمن طويل من معرفتها بالكتابة. إن السلالات الملكية لمرسيا وويسكس، مع أنها لم تدوَّن حتى الجزء الأخير من القرن العاشر، كانت محفوظة في الذاكرة منذ زمن يعود إلى القرن الخامس، وفي الحالة الأولى ربما يعود إلى القرن الرابع. بالشكل نفسه، فإن تعاقب الأمراء الولزيين يتم ذكره بالعودة إلى الوراء حتى القرن الخامس، رغم أنه لم يدون كتابة حتى الجزء الأخير من القرن العاشر، والملوك القدماء لايرلندا كانوا محفوظين في الذاكرة رجوعاً حتى حوالي عام 400. كانت خطوط نسب الحكام تُذكر لأن شرعية سلالاتهم الحاكمة تعتبر كامنة في قدمها.

إن الشعوب ما قبل التاريخية التي درسها الإثنولوجيون كانت حتى مدركة للزمن الحاضر بشكل أكثر حدة من إدراكها للماضي.

مـــن المهـــم التأكيد على أنه في حين أن الرئيسات اللابشرية توزع وقـــتها اســـتجابة لإشـــارات يصدرها أفراد آخرون من نفس الفئة البيولوجـــية، فإن الجماعات البشرية تتشكل من خلال أنماط سلوك موروثة أعقد بكثير، وهي أنماط تفهم، علاوة على ذلك، بلغة ثقافتها وتكون عرضة لتغيرات أكثر عنفاً ومفاجأة. تستجيب الرئيسات اللا بشـــرية غريـــزياً، في حين أن البشر يستجيبون بشكل واعٍ بواسطة الكـــلام الفصـــيح. يتفق الانثروبولوجيون على أن الشعوب ما قبل الكتابـــية التي صادفوها كانت مدركة بشكل ثابت للزمن، لكن بشكل متساوٍ بحيث أنها لم تكن مهتمة به بشكل مجرد. فهي لا تأبه للزمن بوصـــفه شيئاً يجري بإيقاع متساوٍ، بعيداً عن المجتمع البشري[11].

بالمقـــابل، كانت الشعوب ما قبل الكتابية الحديثة مهتمة بالزمن قبل كل شيء وفقاً لحاجاتها ومتطلباتها الخاصة. بما أن الشعوب ما قبل الكتابـــية لم يكن لديها مفهوم للزمن المجرد فقد قسمته وفقاً للظروف المحلـــية. هذا يعني أنها كانت تتبع مؤشرات تختلف اختلافاً واسعاً. علـــى ســـبيل المـــثال، لاحظ رادكليف براون، في دراسته الريادية لســـكان جزيرة الأندامان، والتي أرسى ظهورها بالتوازي مع كتاب مالينوفسكي المعنون Argonauts of the Pacific في عام 1922 الأســـاس للأنثروبولوجيا الاجتماعية البريطانية، أن الناس يحددون الأوقـــات المخـــتلفة من السنة بتدوين تعاقب تفتح الأزهار في مخـــتلف الفصول. لدى قيامهم بذلك يركزون على النباتات ذات الرائحة التـــي يعـــتمد علـــيها الـــنحل المحلي لأجل صنع العسل، وهو أحد

الجوانب الرئيسة من اقتصاد سكان جزر أندامان. هذا يفيد فقط في إيضاح حقيقة أن الزمن، بالنسبة لهؤلاء الناس، كان هاماً لأجل برمجة نشاطاتهم. في حين كان هذا ينطبق بشكل خاص على نشاطاتهم الاقتصادية فقد كان ينطبق بشكل لا يقل عنه على النشاطات الموجهة نحو حاجات اجتماعية أخرى.

إن أهمية الزمن لأجل برمجة النشاطات الاجتماعية كانت مطبقة مهما يكن أساس المعيشة. فالبوشمن[12] الذين يعيشون على القنص والتقاط الثمار يميزون الفصول بالدرجة الأولى بسبب تأثيرها على البحث عن الطعام. بعض الجماعات يميز ثلاثة فصول والبعض الآخر يميز أربعة فصول وذلك تبعاً لهطول المطر. عندما تمضي كل هذه الفصول، تبدأ سنة جديدة، لكن الناس ليس لديهم أي تصور للسنة كفترة محددة من الزمن. بناءً على هذا التفسير ليس لدى أحد أية فكرة أكيدة عن عمره. فهو يخمنه فقط بالمقارنة مع أفراد الأسرة الآخرين. مع ذلك فهم يهتمون بالفصول نفسها إلى حد الاهتداء بالنجوم لمعرفة موعد بدئها. إن جماعة النارون Noron، على سبيل المثال، تستخدم الطلوع اللولبي لبنات أطلس Pleiads كنذير بالفصل البارد. مما يثير الاستغراب أن النجوم قد صورت بشكل بارز في فولكلورهم ويُعتقد أنها في الأصل حيوانات أو بشر قبل تحوّلها. كما لاحظ البوشمن أيضاً الأطوار المختلفة للقمر وقسموا

اليوم عملياً وفقاً لموقع الشمس، مع أنه لا يوجد دليل على أن لديهم أسماء لأي تقسيمات أو أجزاء ثابتة لليوم.

إن التبصر الدقيق في الاهتمام الذي تم إيلاؤه لبرمجة البحث عن الطعـــام لـــدى قناصي ـ جامعي ثمار اوستراليا إنما تقدمه دراسة دونـــالد تومســـون لقبيلة ويك مونكان من شبه جزيرة رأس يورك Cape York فـــي كونيزلاند الشمالية (الشكل 16)[13]. يبرز عمله بشـــكل واضح جداً ليس فقط تعقيد التغيرات الفصلية وتأثيرها على حـــياة البشـــر، بـــل أيضاً الطريقة التي يميز بها الناس أنفسهم هذه التغـــيرات عملياً وفي المصطلحات التي يستخدمونها. يظهر وصفه كـــيف يستجيب السكان الأصليون للتغيرات في المناخ الناجمة عن تـــناوب الـــرياح الموسمية الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية. فهذا يؤثر على الأغذية المتوفرة في أوقات مختلفة من السنة ويؤثر أيضاً علـــى تـــنقلات البشـــر وأنواع المأوى التي يبنونها لأجل الفصول المختلفة.

لقـــد تأثر تومسون بغنى المفردات التي يستخدمونها للإشارة إلى التغـــيرات الفصـــلية فـــي العـــيش والاستيطان والتقانة مثلما تأثر بمهـــارتهم في جدولة التنقلات ونشاطات العيش وليس أقله الطريقة التـــي يـــؤدون بهـــا النشاطات الاحتفالية المتصلة بالتعميد والزواج والتـــبادل بمستوى من الإدراك أعلى مما هو مطلوب لأجل العيش المحض. من العالم الجديد يمكن للمرء أن يستشهد بالملاحظات



الشكل (16): أنثى من قبيلة ويك مونكان من كاب يورك، كونيزلاند، محاطة بالحصاد النباتي الرئيسي لفصل الرياح الموسمية الجنوبية ـ الشرقية. (نقلا عن: Proceedings of the Prehistoric Society (1939). Photoyraph by Donald Thomson, Courtesy of Mrs Dorita Thomson).

المبكرة التي سجلها الأب كريتيان لوكلرك Chrétien Leclerc حول هنود الميكماك Micmac من كندا الشرقية[14]. كان هؤلاء الناس يقسمون تقويمهم (رزونامتهم) تبعاً لحالة مواردهم الغذائية الأكثر أهمية:

// **الربيع** (بانيان) Panian: تتبرعم الأوراق، يظهر الأوز، تنشأ الأجنة في أرحام الموظ، تلد الفقمة صغاراً.

الصيف (نوب) nob يجري سمك السلمون صاعداً عكس التيار، الأوز يتساقط ريشه.

الخريف (تاوك taok) ينتقل دجاج الماء نحو الجنوب.

الشـــتاء (كسيك Kesik) برد، ثلج، الدببة تقضي فترة السبات الشتوي على الأشجار.//.

الشـــيء نفســـه ينطبق كثيراً على الرعاة. في دراسته للنوير من الســـودان الجنوبـــي، أظهـــر ايفانـــز ــ بريتشارد كيف أن حياتهم الاجتماعـــية وثقافتهم تدور حول رصدهم للتغيرات الفصلية المناخية (شكل 17). إن الايكولوجيا تنظم شؤونهم. فهم يولون بشكل خاص اهتماماً شديداً للتغيرات في الطقس، وخصوصاً في علاقتها بالهطول المطـــري واتجـــاه الرياح. إذ يفيد بدء الرياح الشمالية المستمرة في تحديد موعد الانتقال من فصل المطر إلى فصل الجفاف. هذا بدوره مؤشر على التحول من مستوطنات القرى إلى الحياة في المخيمات، مـــع الانتقال من زراعة البستنة إلى القنص وصيد الأسماك والتقاط الـــثمار. إنهـــم يولون عناية خاصة لرصد تحركات ونمو ونضوج الحـــيوانات والنـــباتات التي يعتمد عليها البشر لأجل الطعام ولأجل الكثـــير مـــن المـــواد الخـــام اللازمـــة لأجل بناء المساكن والثقافة الماديـــة.كمـــا أنهم أيضاً يرصدون الأجرام السماوية. فلديهم أسماء لأجـــل كل شهر قمري ويميزون انقضاء الليل والنهار برصد زاوية الشـــمس ومراقـــبة مســـار النجوم بعد الغروب. في هذه الدورات الايكولوجـــية كـــيَّف الـــنوير أنماط استيطانهم ومعيشتهم وطقوسهم الاجتماعية. إن الدقة التي يرصدون بها تفاصيل التغير الايكولوجي إنمـــا تنعكس في مجاميع المفردات المرتبطة بجدولة نشاطاتهم. من

جوهــر الزمــن الايكولوجــي أنه زمن حلقي (دوري). فالنشاطات الاقتصادية والاجتماعية تعدل عاماً بعد عام وفقاً للدورات المتكررة التي تكشفها الظاهرات الطبيعية.

كــان زارعــو البســاتين حــتى أكثر ارتباطاً بكثير بالفصول ويعــتمدون في نجاحهم على الرصد الكثيف للتغير الايكولوجي. لقد تحقــق رايمونــد فيرث[15] من ذلك بشكل يثير الإعجاب في دراسة ســكان جزيــرة تيكوبــيا Tikopia الصغيرة الواقعة شرق جزر ســليمان فــي الطرف البولينيزي من ميلانيزيا. فقد وجد أن سكان الجزر لا يمتلكون أي مفهوم للزمن بشكل مجرد بوصفه شيئاً يقاس بــالواحدات، وقــابل للقســمة رياضــياً وزائلاً بشكل لا يرحم. إن اهــتمامهم بالأحــرى هو بالزمن اللازم لإنجاز مهمات عملية مثل تحويــل المواد الخام إلى وجبة، أو السير عبر الجزيرة، أو التجديف علــى طــول الحيد البحري والعودة، أو مسح الخليج بشبكة سينية seine net أو أداء عــدد من الرقصات. إن وصف ليو اوستن[16] Leo Austin للطريقة التي يبرمج بها سكان الجزر نشاطاتهم، وهم الذيــن أمضــى بينهم بعض السنوات بوصفه حاكماً، هو وصف مثــير للاهتمام بشكل خاص، وخصوصاً الطريقة التي نجح بها سكان

الجزر بحفظ تقاويم (روزنامات) البستنة الكلية الأهمية بالتوافق مع الأعــوام الشمســية، رغــم حقيقة أنهم كانوا يقعون في تشوش. لقد

May June July August September October November December January February March April

RAINS — DROUGHT

RIVERS RISE — RIVERS FALL

HORTICULTURE

Preparation of gardens for first millet sowing and for maize — Preparation of gardens for second millet sowing — BURNING OF THE BUSH

FISHING

Harvest maize — Harvest first millet crop — BUILDING & REPAIRING — Harvest second millet crop

SCARCITY OF FOOD — PLENTY OF FOOD — HUNTING AND COLLECTING

VILLAGES — CAMPS

Older people return to villages — Younger people return to villages — Younger people in early camps — Every one in main dry-season camps

Wedding, Initiation, mortuary, and other ceremonies — Main season for raiding Dinka

الشكل (17): جدولة أنماط المعيشة والاستيطان في الحياة الاجتماعية بين نوير النيل الأعلى كما رصدها ايفانز بريتشارد بين عامي 1930 و1936.

وجد اوستن أن سكان الجزر يعولون على رصد بعض النجوم لجعل تقـــاويمهم متطابقة مع السنوات الشمسية. فهم يعتمدون بشكل خاص علـــى رصد الشروق الحلقي heliacal القريب من الشمس لبعض

النجوم والكوكبات. النقطة الأخرى المثيرة للاهتمام هي أن سكان جزر التروبرياند، مثل البحارة البولينيزيين، كانوا يعتمدون على اختصاصيين لمراقبة النجوم. كان سحرة الحدائق يلعبون الدور نفسه الذي يلعبه أفراد الطاقم الموكلين بهذه المسؤولية الخاصة.

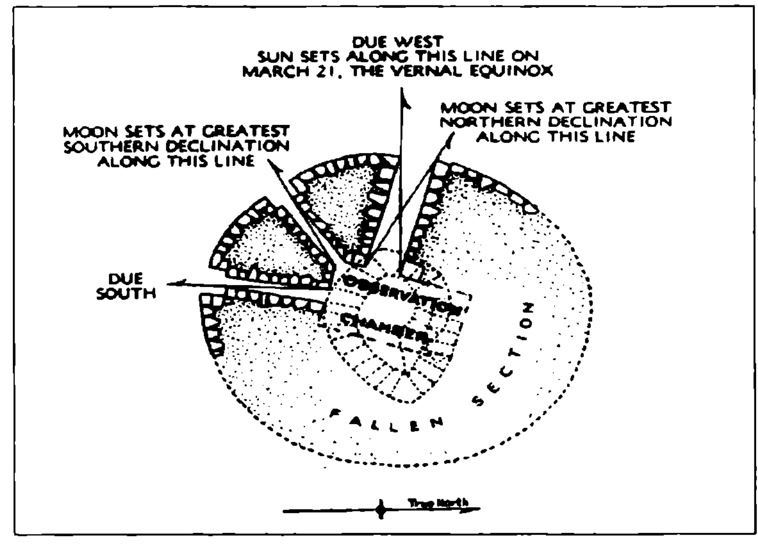
يمكن بصعوبة إثبات إلى أي مدى وفي أية مرحلة كان الناس ما قبل الكتابيون يبرمجون حيواتهم بالالتزام بجداول زمنية عن طريق الرصد المباشر، وبشكل أقل عن طريق التقصي. لا يمكن للأركيولوجيا أن تساعد إلا بدرجة محدودة. ينطبق هذا بشكل خاص على البعد الاقتصادي. إذا كان علماء ما قبل التاريخ يقاربون المعطيات الأركيولوجية بلغة الايكولوجيا القديمة Palaeoecology فيمكنهم في بعض الأحيان أن يكشفوا معلومات هامة. في الواقع، لقد تم القيام بشيء ما قبلئذ لكشف أنماط احتلال اليابسة وتأمين موارد العيش منذ زمن سحيق يعود إلى العصر الحجري القديم. هذا التنميط يقتضي ضمناً بشكل عادي أن الموارد الطبيعية كانت تستغل بشكل موسمي لإعاشة المجتمعات. إن نجاح بشر ما قبل التاريخ الذين يحتلون مناطق مختلفة ويمارسون اقتصادات مختلفة يوحي بأنهم لابد أن يكونوا قد اتبعوا برامج محددة. مرة أخرى، يثبت التشابه الشديد للأنماط الذي يستدل عليه من بقايا الأطعمة أن المجتمعات التي تشترك بالثقافة نفسها لابد أنها كانت قادرة على تصنيف ونقل البيانات التي صادفتها عن طريق اللغة التي قدمت وصفاً دقيقاً للبيئة والطرق المستخدمة لاستغلالها.

إن التبصر المباشر في ممارسات الزراعة ما قبل التاريخية في اليونان في نهاية عصر ما قبل التاريخ هو الذي قدمه أقدم شاعر أوروبي وصلتنا كتاباته. فأثناء العصر القديم في اليونان، روى الشاعر هسيود Hesiod، أحد مواطني بويوتيا Boeotia كيف كان المزارع الحكيم يخطط عمله وفقاً للفصول[17]. كان يعتمد قبل كل شيء على رصد الأجرام السماوية، لكنه أيضاً كان يهتدي بنباتات وحيوانات بيئته. عندما كانت بنات أطلس تبدأ بالشروق وتبدأ القواقع بتسلق النباتات هرباً من الحر، كان المزارع يعرف أن عليه أن يكون قد أتم عزق كروم العنب. عندما يكتمل ظهور بنات أطلس يحين الوقت للبدء بحصاد القمح. أما غروبها فكان إشارة له لكي يحرث حقوله ويختم السنة الزراعية. كان شروق الجوزاء Orion إشارة لدرس وتخزين الحبوب، وظهورها إشارة على وجوب قطاف الكروم. فكان الخمر يعد في أحسن أحواله في وقت شروق الشعرى اليمانية star-dog قرب الشمس الذي كان يدل عليه أيضاً صرير الزيزان وتفتح أزهار نبات الشوكة الصفراء Scolymus. كانت السماء أيضاً تقدم الأدلة للبحارة. فكان أفضل وقت للإبحار هو بعد مرور حوالي خمسين يوماً على الانقلاب الصيفي (أو الشتوي) Solstice . عندما كانت بنات أطلس تغطس في المحيط في حوالي نهاية شهر تشرين الأول كان يحين وقت سحب القوارب نحو الشاطئ. وكانت الأشجار أيضاً تقدم إلماعات مفيدة. فالبحارة الراغبون في المخاطرة كان بمقدورهم القيام برحلات بحرية في

فصل الربيع عندما تظهر أولى أوراق الأشجار على رؤوس براعم شجرة التين. وبشكل مشابه، عندما كانت الأشجار تكتسي بالأوراق وتكـف عـن التبرعم، كان ذلك يذكّر المزارع بأنه قد حان الوقت لقطـع الخشب وتحضيره لصنع المحاريث والعربات اللازمة للعام القادم. أما الدلائل الأخرى فكانت تقدمها هجرات الطيور. إن عبور اللقـالق من أماكن تعشيشها في ثراقيا ومقدونيا وسكيثيا في طريقها إلـى قورينة Cyrenaica ومصر وأبيسينيا كان يشكل علامة على دنـو الشـتاء ويشير إلى الحاجة إلى الاستعجال في الزرع. بالنسبة للذيـن كانوا يتأخرون حتى الانقلاب الشتوي فقد كان أفضل رجاء هـو هطـول المطـر خلال أيام تغريد طائر الوقواق. كان وصول السـنونو علامة على اقتراب الربيع ويفيد في التذكير بتقليم الكرمة. إن موضـوع قصـيدة هسـيود هو إظهار كيف يمكن للمزارع أن يضـمن النجاح بالرصد الدقيق للتغير الفصلي. فلكي يحدد الفصول التـي تشـكل خلفـية لنشـاطاته الاجتماعـية والدينية، إضافة إلى النشـاطات الاقتصادية التي كانت تهمّ هسيود، كان من الضروري قبل كل شيء بالنسبة له هو أن يبقى ساهراً يراقب حركات الأجرام السماوية.

إن المـثال الـبارز علـى اهـتمام البشر الواقعين على حافة الحضـارة الكتابـية بعلـم الفلك إنما يقدمه شعب المايا من أمريكا الوسـطى في الفترة ما بين القرنين الرابع والسادس بعد الميلاد[18]. هؤلاء البشر، رغم أنهم كانوا لا يزالون يمارسون تكنولوجيا العصر

الحجــري، قــد طوروا مجتمعاً معقداً متركزاً على مراكز طقوسية متقــنة (الشــكل 18). إن الغرض الأساسي للكهنة ـ الفلكيين الذين كــانوا يقومــون بوظيفــتهم في هذه المراكز هو ضمان استمرارية الزمــن وتنظــيم النشاطات الأساسية لمجتمعهم. لهذه الغاية ابتكروا تقــاويم مصــممة لضــمان أداء الشــعائر الصــحيحة في الأوقات الصحيحة. لقد وصلت إلينا معارف علم الفلك التي تتدرج تحتها من خــلال المخطوطات أو الكتابات الهيروغليفية المحفوظة حتى الآن فــي المراكــز الأوروبية والمصنوعة أصلاً من لحاء الــ Ficus Catonifolia المختزل إلى لب والملصق إلى بعضه بعضاً بواسطة صــمغ طبيعي. كان فلك المايا يقوم على الرصد المنظم لأشياء مثل تبدُّر (صيرورة القمر بدراً) وانمحاق القمر بالإضافة إلى الكسوفات [الخســوفات] والــدوران الاقترانــي لكوكب الزهرة. كانت خطوط النظر تؤخذ من خلال نقاط رئيسية موجودة على الإنشاءات الطقسية مــن الإنشاءات المصممة خصيصاً لأجل الغرض. إن المايا، رغم استخدامهم لوسائل بدائية فقط، أحرزوا درجة عالية من الدقة كنتيجة للرصــد المستمر. هكذا توصلوا إلى مدة قدرها 2420 و 365 يوماً لأجل السنة الشمسية بالمقارنة مع القياس الحديث البالغ 365.2422 أو القياس 365.2425 للتقويم الغريغوري.



الشكل (18): مرصد المايا، تشتشين ايتزا، يوكوتان، المكسيك

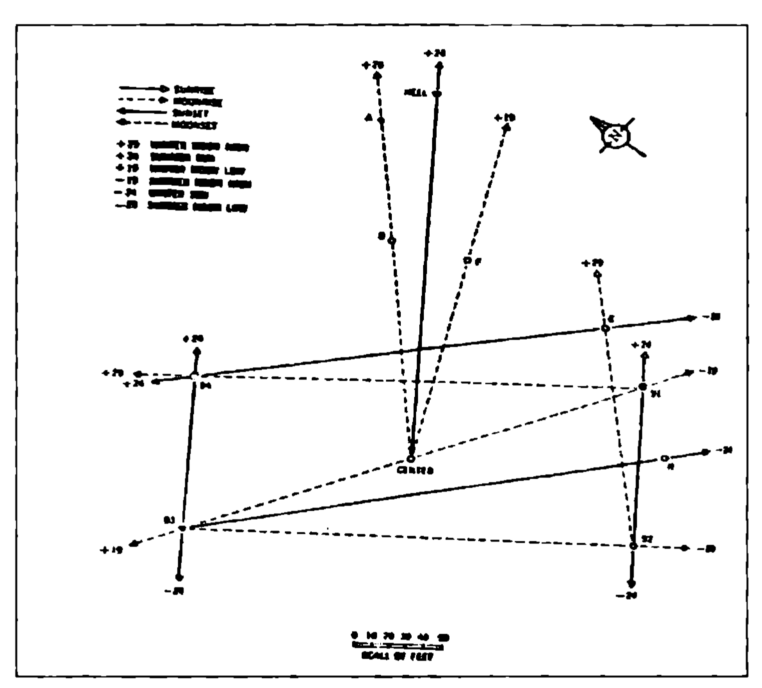
مرة أخرى، رغم اختلافهم في حساب الدوران الاقتراني لكوكب الزهرة، البالغ 584 يوماً في مقابل 583.92 يوماً للفلكيين الحديثين، كان المايا مدركين أن حسابهم مرتفع أكثر مما ينبغي فاستنبطوا تصحيحاً لذلك.

إن المدى الذي وصلته الملاحة ما قبل التاريخية التي تم التلميح إليها في الفصل الأخير يجعل من المؤكد بشكل افتراضي أن أوربيي العصر النيوليثي والبرونزي كانوا يعتمدون، خارج نطاق رؤية الأرض، على رصد الأجرام السماوية لتحديد مواقع قواربهم. من المرجح أنهم اعتمدوا عليها أيضاً لتنظيم جدول مواعيدهم لأجل الزراعة الغذائية وممارسة الطقوس الاجتماعية. إن الدليل على أنهم

رصدوا الشمس والقمر وبعض النجوم بشيء من الدقة إنما يوحي به مخطط بعض نصبهم التذكارية الأكثر تأثيراً. من المتفق عليه على نطاق واسع أن دارس العاديات والآثار في القرن الثامن عشر البريطاني وليام ستوكلي William Stukeley كان محقاً في زعمه أن ستونهنج[19] قد رتبت إلى حد كبير وفقاً لشروق شمس منتصف الصيف. في الواقع، بملاحظة أن المحور الذي خططت عليه ستونهنج يختلف اختلافاً طفيفاً عن المخطط الذي رصده الفلكيون الحديثون والأخذ بالحسبان الانزياح السنوي في ميل مدار الشمس المدوّن في الجداول الصادرة في عام 1863، حاول الفلكي الأول في هذا العصر، السير نورمان لوكيير Norman Lockyer أن يحسب العمر الدقيق للنصب المعماري بلغة تقويمنا الشمسي. فكان التاريخ الذي توصل إليه هو 1680 +⁻ 200 ق. م. ولو توفر لديه جدول أحدث لكان 1840 +⁻ 275 ق. م. لقد بدا ذلك في البداية أنه مؤكد بشكل مذهل عن طريق تحديد التاريخ بالكربون المشع بالعام 3798 +⁻ 200 قبل الوقت الحالي المستحصل من عينة واحدة من ثقوب دائرة اوبري Aubrey Circle التي تعود إلى الطور الأول في ستونهنج، مع أن التوافق يكون أقل تأثيراً عندما تتم معايرة تاريخ الكربون المشع في مقابل تقويمنا. في وقت أحدث عهداً، زعم فلكي أمريكي، هو جيرالد. هوكينز[20]، Gerald S. Hawkins، استناداً بالدرجة الأولى إلى قاعدة المحاور المرسومة عبر زوايا المستطيل الذي يشكله الحجران الثابتان 91 و 93

وموقعا الحجرين الآخرين (92 و94) اللذان يُستدل عليهما من الروابي المدورة، أن الطور الأول من ستونهنج من الممكن أن يكون قد أفاد بمثابة حاسوب عملاق لأجل تنظيم النشاطات الموسمية والتنبؤ بأحداث مثل كسوف الشمس وخسوف القمر (الشكل 19). من ناحية أخرى، كان هوكينز نفسه يسعى جاهداً ليؤكد أن التفسير الأنثربولوجي لصرح مثل ستونهنج، بوصفه إنشاءاً ينطوي على استثمار كبير في الزمن والجهد المبذول في المناسبتين الأخيرتين على الأقل، وذلك عندما نصب الحجر الأزرق أولاً ومن ثم دوائر الجلمود Sarsen ، والتي لم تكن تخدم أي غرض مفيد بشكل واضح، هذا التفسير يبقى مسألة تخمين. إن قليلاً من الناس سيتقبلون أن الغرض الوحيد منه إنما كان تأمين مرصد لضمان أن تكون دورة النشاطات الاجتماعية مرتبطة فعلاً بالتغيرات في المسار العام للشمس. كان ذلك ممكناً تحقيقه بشكل كافٍ قبل كل شيء عن طريق دك قليلاً من العصي في طبقة التربة السفلية. مرة أخرى، رغم أن الصرح الأكبر من النوع نفسه الموجود في آفبري Aveburyقد تم اختباره بشكل مواظب، لم يُزعم وجود أية اصطفافات هامة بين أعمدته الحجرية والشمس أو أي جرم سماوي آخر. من ناحية أخرى، صحيح أن المرحوم البروفسور توماس وابنه[21] قد كرسا اهتماماً تفصيلياً بسلسلة كبيرة من القبور والدوائر الميغاليثية في الجزر البريطانية فإن ايرلندا وفرنسا تدعيان أنهما قد

عــثرنا علـــى أدلة متكررة على أن هذه الصروح قد تم اصطفافها بشكل ذي دلالة.



الشكل (19): مخطط لستونهنج يظهر الاصطفافات الفلكية التي افترضها جيرالد هوكنز، 1965.

عــند الســعي إلـــى تقيــيم مــثل هــذه المــزاعم، يتعين على الأركيولوجيين أن يأخذوا في الحسبان اعتبارين رئيسيين. في البداية يتعيــن عليهم أن يقرروا ما إذا كانت حقيقة أن الفلكيين والمهندسين المزودين بالرياضيات الحديثة قادرون على كشف الاصطفافات ذات

الدلالـــة في الصروح الحجرية، التي يمكن أن نفترض أن قليلاً من مكوناتهـــا تحـــتل مواضعها الأصلية، هذه الحقيقة يمكن استخدامها بأمـــان لإلقاء بعض الضوء على الاعتبارات التي يمكن أن تكون قد أرشـــدت المعماريين فيما قبل التاريخ. عندئذ، بشكل أساسي أكثر، يتعيـــن علـــيهم أن يســـألوا أنفســـهم ما إذا كان مزارعو الكفاف(*) ســـيتحملون عـــناءً كبيراً للغاية بإقامة صروحهم لتتوافق مع موقع وحـــركات الأجـــرام السماوية. بعبارة أخرى، إننا بحاجة لأن نسأل أنفســـنا مـــا إذا كـــان بشر ما قبل التاريخ قد انخرطوا في تأملات تـــتجاوز ما هو ذو صلة بحاجاتهم العملية. مع ذلك يتعين علينا أن نقـــبل بأن إحدى الطرق الأساسية التي تختلف بها الكائنات البشرية عن الحيوانات الأخرى تكمن في الجهد المبذول بالإضافة إلى ما هو مطلـــوب لأجـــل بقائهم البيولوجي. لقد أظهر علماء ما قبل التاريخ أنهـــم [أي بشر ما قبل التاريخ] قد انخرطوا في مثل هذه النشاطات مـــنذ زمن بعيد يعود إلى العصر الحجري. إننا نعرف، على سبيل المـــثال، أنـــه حتى إنسان العصر الباليوليثي الأدنى كان يعبر عن الأحاســـيس الجمالية في تشكيل أداته الأساسية، الفأس اليدوية. مرة أخـــرى، إن الفـــن المطـــبق في أسقف وجدران الكهوف والملاجئ الصـــخرية فـــي العصر الباليوليثي الأعلى، وليس أقله في كثير من النتاجات الصنعية المصنوعة من قرون الوعل والعظام المكتشفة من

(*) زراعة الكفاف هي الزراعة التي تهدف إلى تأمين الاكتفاء الذاتي من الغذاء وليس تصدير الناتج الفائض.. (المترجم).

ركـــام أماكن السكن يقدم أدلة وافرة ودامغة على أن البشر ابتدعوا أعمالاً فنية لا تخدم أي غرض اقتصادي مباشر. والسؤال هو ما إذا كانوا أيضاً قد انخرطوا في مهن فكرية خاصة بهم. يجادل الكساندر مارشـــاك[22] Alexander Marshack، بــنـاءً على الفحص الذي أجــراه تحــت التكبـــير للعلامـــات الموجودة على سطح المنتجات الصــنعية المصنوعة من قرن الوعل والعظام من رسوبيات العصر الباليوليثي الأعلى في فرنسا وإسبانيا ومن مكان بعيد شرقاً كالاتحاد السوفيتي، بأنهم قد فعلوا ذلك. لقد أقنع نفسه، مرة تلو الأخرى، بأن العلامات مجمعة بطريقة تعكس تبدّر وانمحاق القمر. يشير الفحص تحــت المجهر إلى أن العلامات على أية قطعة لم تصنع في جلسة واحــدة، كمــا يمكن أن يتوقع المرء، كما لو كانت مخصصة لأجل الزخـــرفة، بل على العكس من ذلك تم صنعها بفواصل زمنية. إن رســوم ولوحــات الحــيوانات البرية على جدران وأسقف الكهوف والملاجــئ الصـــخرية والـــنقوش الـــنافرة الموجودة على الأشياء المصـــنوعة مــن قــرون الوعل والعظم والحجر، المستخرجة من الرســوبيات المتراكمة على أرضياتها تحمل أدلة وافرة على الحافز الـــذي اســـتمده بشـــر العصر الباليوليثي الأعلى من بيئتهم. تظهر العلائـــم التـــي درسها مارشاك أنه في زمن سحيق يعود إلى الحقب الاوريغناســـي Aurignacian، المـــرحلة الأولـــى مـــن العصـــر الباليوليثـــي الأعلـــى فـــي فرنســـا الـــذي يسبق الحقب الغرافيتي Gravettian والمجدلني Magdalenian كان سكان الكهوف أيضاً

يدونـــون التغـــيرات في سماء الليل التي لابد أنها كانت مألوفة لهم أيضـــاً. الـــنقطة التي يجب ملاحظتها هي أن هذا التدوين المرتبط بعامل الزمن قد ظهر أولاً في سياق الإنسان العاقل الذكي Homo Sapiens Sapiens . مـــع ذلـــك لم يتم العثور على أثر ذي صلة بإنسان نياندرتال.

مهمـــا كنا متشككين في استنتاجات مؤلفين أمثال جيرالد هوكنز وآل طـــوم، فيجـــب أن نقبل بالتأكيد أن الإنسان العاقل بطبيعته من الصـــعب أن يكون قد حصر أفكاره بما كان ضرورياً بشكل مباشر لحـــياته اليومية. إن الارتقاء والسرعة المتزايدين للابتكار الموثقين فـــي السـجل الأركيولوجي هما بحد ذاتهما إشارة لا تخطأ على أن أفكاره كانت تنطلق مما كان مطلوباً بشكل مباشر. ينبغي على المرء أن يكون مستعداً بشكل مسبق لأن يقبل أن إنسان ما قبل التاريخ قد انخـــرط فـــي التأمل الفلكي إلى أبعد مما كانت تتطلب ظروفه. إن نســـب ولـــيام ستوكلي لستونهنج إلى الدرويديين Druids، الرجال المثقفيـــن الذين صادفهم يوليوس قيصر، لا يزال يحتفظ بتأثيره على المخيلة الشعبية رغم حقيقة أنه يقوم على ما يعتبر، من وجهة النظر التاريخـــية، مفارقة زمنية منافية للعقل. الإمكانية الباقية هي أن هذه الإنشـــاءات ربما تم نصبها تحت إشراف رجال، كأولئك الموجودين ضـــمن ملاحـــي بولينـــيزيا أو جنائنيي جزر تروبرياند، عهد إليهم بمهمـــة رصـــد الســـماء. من الممكن، كحد أدنى، أنه لدى تخطيط ســـتونهنج كان ثمة حرص على استخدام حركات الأجرام السماوية كمؤشرات لبرمجة النشاطات الاجتماعية.

عندما أصبح البشر مدركين للزمن بما يكفي لأن يهتموا بأسلافهم أو ببرمجة حياتهم اليومية فمن المحتم أنهم قد بدأوا يتصورون المستقبل. فالزمن رغم كل شيء كان بعداً dimension، بدأ منذ زمن طويل، ويوجد في الحاضر، ويمكن افتراض امتداده إلى المستقبل. إذ كان المستقبل متضمناً في كل شيء كان الإثنولوجيون قادرين على رصده لدى الشعوب ما قبل الكتابية التي درسوها فيما وراء العالم الصناعي. كان هذا ينطبق بشكل خاص على طقوس التنسيب initiation التي يتم بموجبها دمج الأفراد بشكل نهائي في مجتمع البالغين. هؤلاء الناس كانوا مدركين بالقدر نفسه أن الزمن يمتد نحو الأمام مثل إدراكهم لكونه يمتد نحو الوراء. إحدى علامات ذلك هي الخطوات التي كانوا يتخذونها لاكتشاف ما يحمله المستقبل لأجلهم. إن أنظمة العرافة divination التي درسها ماير فورتز في غرب أفريقيا إنما كانت تهدف إلى تجنب الخطر أكثر مما كانت تهدف إلى تقديم تنبؤات دقيقة، لكنها تظهر على الأقل أن البشر كانوا مدركين للمستقبل بوصفه شيئاً يتوقعون أن يمروا به بأنفسهم.

يظهر السجل الأركيولوجي أن الاهتمام بالمستقبل يعود إلى زمن بعيد من ما قبل التاريخ. حتى الصناعات الحجرية الأكثر بدائية كان المقصود منها أن تفيد أبعد من الحاضر المباشر للاستجابة لاحتمالات مجهولة. مع اعتماد الحياة التوطنية في وقت لاحق من ما قبل التاريخ، زاد بشكل حتمي الاستثمار المصمم لتلبية الحاجات المستقبلية. حتى رغم أن الجماعات السكانية كانت مشتتة وكان

الناس يعيشون في جماعات صغيرة، فإن الركامات الترابية الطويلة والمــنحدرات والنصـــب الملتوية المنيْعة في العصر النيوليثي كان المقصود منها أن تصمد. لقد أظهرت الحفريات في ستونهنج أن هذا النصـــب، مـــثل الكاتدرائيات المسيحية الكبيرة، قد خضع لعدد من التغـــيرات البنيوية الكبرى على مدى القرون. ففي البداية كان يضم دائرة حُفَر اوبري والضفة شبه الجزيرية المحيطة والخندق. إن كل واحد من الطورين التاليين قد تميز باستيراد الحجارة لأجل الأعمدة. أثـــناء الطور الثاني تم استيراد الحجارة من جبال برسكلي Prescelly مـــن بمبروكشاير. أما الحجارة المستخدمة لبناء الدائرة ذات الشكل العدسي والنضوة للطور الثالث فكانت حجارة جلمود Sarsen كبيرة يبدو أنها جلبت عبر وادي بويسي Pewsey من مصدرها في تلال نـــورث ويلتشاير. كانت قبور الحجرة الميغاليثية[23] معلماً آخر من معـــالم بريطانيا النيوليثية المصممة لأجل الاستعمال على مدى فترة مـــن الزمـــن، حيـــث كانت تستعمل لأجل استقبال جنازات الأجيال المتعاقـــبة. مـــرة أخرى، إن الاقتصادات التي مكنت من إبداع مثل هذه المنشآت نفسها كانت تنطوي على استثمار في المستقبل. كانت ممارســـة الـــزراعة تقتضي ضمناً أن على البشر أن يستثمروا لكي يحصلوا خبزهم اليومي. إن مهمة تنظيف الأرض، التي تليها فلاحة التربة، ورش البذار والحصاد وتخزين المحاصيل وزيادة على ذلك التنظـــيم الدائم للاستيلاد لتحسين الماشية، كل ذلك كان ينطوي على التفكير بالمستقبل بهدف تأمين عائدات أفضل من الجهد المبذول في

الــزراعة. لــو كــان البشــر النيوليثيون سيربحون من اقتصادهم ويؤمــنون القــيمة الزائدة اللازمة لأجل إنشاء صروحهم فمن غير الممكــن أن يكونــوا قــد فعلــوا ذلــك إلا بالتقيد بنوع من التقويم (الــروزنامة) المــتوارث لكــي يبقوا مسايرين للفصول المتغيرة، والطــريقة الأكــثر موثوقية لضمان ذلك هي الإبقاء على المراقبة الشديدة لحركات الأجرام السماوية.

الطــريقة الأخرى التي كشف بها إنسان ما قبل التاريخ عن قلقه من المستقبل هي في الاهتمام الذي أبداه بما يمكن أن يقع بعد الموت وفي العناية التي أولاها لإيداع سلع القبور. رغم أن إنسان نياندرتال ربمــا كــان يدفــن موتــاه، فقد كان الإنسان الحديث، أثناء الطور الباليوليثــي المــتأخر مــن ما قبل التاريخ، هو أول من بدأ بتزويد الموتــى بــنوع من التجهيزات التي كانوا يقيّمونها في الحياة. على سبيل المثال، إن المدفونين في سنغير، فلاديمير، قرب موسكو، التي كشــفها علمــاء مــا قــبل التاريخ السوفييت وحددوا تاريخها بقبل 23.060 + ‾ 200 عــام من الوقت الحالي بمقياس الكربون المشع كــان من الواضح أنهم قد دفنوا بكامل ملابسهم المكونة من أثواب الجلــد المزيــنة بكمــيات من حبات الأصداف والمقفلة عند العنق بدبابــيس من العظم[24] (الشكل 20)، فقد كان ثمة رجل بالغ يرتدي عقــوداً من العاج على ذراعيه العلويين وثمة صبيان مدفونان جنباً إلــى جنــب مع رماح عاج الماموث الكبيرة. منذ العصر النيوليثي كشــفت أضرحة الحجرات Chamber tombs الميغاليثية في أوروبة

الأطلسية ومنطقة غرب البلطيق وجود قلق من الموت وما بعده. إن الإنفاق الشديد المتضمن في بنائها تبرره حقيقة أن المقصود منها هو أن تخدم الأجيال المتعاقبة. في الحقيقة يمكن اعتبارها بمثابة صروح ترمز إلى استقرار الفئات الاجتماعية. كانت عمليات الدفن المتعاقبة تــترافق بتقدمات من القدور المزخرفة التي تحتوي بشكل مفترض علــى الطعــام والشراب، بالإضافة إلى الحلي والأدوات والأسلحة. ثمة انشغال مماثل انعكس في المدافن الملكية التي بدأت بالظهور في أوروبــة المعــتدلة أثــناء عصر البرونز وبلغت ذروتها في حوالي منتصــف الألــف الأول قــبل المــيلاد في أوج عصر الحديد قبل الرومانـــي. اكتشف علماء ما قبل التاريخ الألمان في الآونة الأخيرة قبراً قرب هوهن أسبرغ Hohen asperg على الدانوب الأعلى قد يفــيد جــيداً كمــثال[25]. إن المنزلة الملوكية للشخص المدفون إنما تظهــرها حقــيقة أن حلقة عنقه (قلادته) وسواره ومشبكه (إبزيمه) مصنوعة من الذهب، كما كان أيضاً شريط الزينة على حذائه. كان القــبر نفسه مبطناً بمنسوجات ويضم عربة ذات أربع عجلات بنعل حديدي، حمل عليها في رحلته الأخيرة، مع تسخير حصانين لجرها. إن الزعــيم نفســه يستند على أريكة منحنية إلى الوراء أو عرش. كانــت جعبته وسهامه معلقة فوقه، وثمة حقيبة صغيرة تحتوي على صــنارات صــيد السمك المعدنية بالإضافة إلى مواد الزينة. ومثل إقطاعــي حديث، كانت هواياته تشمل بالتأكيد القنص وصيد السمك. ثمــة مجموعة من قرون الشرب ذات الشفة الذهبية تدل على دوره

كصــاحب ولــيمة وهناك غلاية برونزية نقشت عليها صور أُسود بمهــارة يدويــة يونانية تظهر أن إحدى الطرق التي كان يظهر بها سـلطته هي اكتساب السلع ذات الصناْعة اليدوية الأجنبية بالإضافة إلـى تقديم الضيافة المبذرة. بتزويد الرجل الميت بكل ممتلكاته إنما كـان يحـتاج للحفاظ على منزلته بعد الموت وحرمانهم من كنوزه الكثيرة جداً، إذ كان يبذل أهله أقصى جهدهم لضمان رفاهه المستمر في المستقبل.

المــثال الأخير، المأخوذ بالشكل نفسه من أوروبة المعتدلة، هذه المرة من طورها ما قبل التاريخي، تقدمه المدافن السفينية ship-burials للفايكينغ والانغلوساكسون. ففي مقابر مثل فالسغراد Valsgrade وفــندل Vendel في السويد الأوسط كان الفايكينغي الميــت يسجى في مُلكه الأكثر ثراءً، سفينته، إذ يوضع جثمانه في مؤخــرة الســفينة علـــى ســريره وترافقه حليه الشخصية وأسلحته وخوذتــه وسترته المدرعة. إن العدة المتعلقة بتوجيه السفينة كانت توضع في الجزء الأمامي جنباً إلى جنب مع المخزونات الاحتياطية لأجــل وجـبات الطعام، بما في ذلك قطع اللحم والأطعمة الأخرى وقــرون الشرب والمراجل وتجهيزات الطبخ. كانت الحمولة أيضاً تضــم عدداً من الحيوانات المفيدة، وبالأخص الخيول والبقر والغنم والخــنازير والكلاب وتشكيلة من الطيور التي تتراوح من الصقور إلى اللقالق والإوز والبط.



الشكل (20): الجزء العلوي من مدفن باليوليثي أعلى في سنغهير قرب فلاديمير، الاتحاد السوفيتي، يظهر حلى شخصية (نقلاً عن كلارك، هوية الإنسان، 1968).

هذا التموين المبذر لأجل المستقبل توقف بشكل مفاجئ تقريباً مع اعتـنـاق المسـيحية. منذ ذاك الوقت صارت جثامين الفايكينغ تُجلب إلـى الكنيسـة وتدفن في أرض مقدسة. فكان مستقبلها يُسلم إلى الله بـدلاً مـن تأمينه عن طريق الطقوس. إن التموين الموضوع لأجل الفايكيـنـغ كـان يضاهي في الثراء تلك الكنوز المدفونة مع السفينة الانغلوسكسـونية في ستن هو Sutton Hoo في شرق سفولك[26] Suffolk، التـي كانت تضم حلياً ذهبية كبيرة مرصعة مع المرفاع والأوانـي الفضية، بما في ذلك طبق كبير عليه دمغة أناستاسيوس، إمـبراطور بـيزنطة. إن المدافن السفينية من هذا النوع، إذا أخذت مجـتمعة، تذكرنا بشكل قوي بالقرابين التي يقدمها الأحياء ليضمنوا رفاه الميت في المستقبل.

الفصل الرابع

الحضارة واتساع الفضاء

لقــد كـــان ازدياد إدراك البشر للفضاء أو، كما يمكن أن نقول، لمعـــنى الجغرافــية، تابعاً إلى حد كبير للازدياد في مدى الوحدات السياســية. فكما رأينا، طالما كان البشر يعيشون في مجتمعات قبلية كان فهمهم للفضاء محدوداً بأراضٍ صغيرة جداً. لم تخضع المفاهيم العامــة للفضـــاء لتوســع ملحوظ إلا مع ظهور الدول المتحضرة. فـــالدول لم تكن تحتل أراضٍ أكثر اتساعاً من الأراضي التي تحتلها القــبائل فحسب، بل كانت أيضاً أكثر اندماجاً إلى حد كبير، وكانت تشــمل تركــيزاً أكبر للسلطة، وكنتيجة لذلك فقد كانت تبدي ميلاً ملحوظـــاً إلـــى إقامـــة اتصـــالات مع الجيران البعيدين وفي المدى

الطويــل، ميلاً إلى التوسع على حساب الدول الأضعف بينها. أدى ذلـك إلى تشكل إمبراطوريات ضخَّمت مع ذلك الآفاق المكانية. لقد كان التنافس بين هذه الإمبراطوريات مثل أي شيء غذّى الاكتشاف الجغرافــي، وفي نهاية العصور الوسطى أدخل العالم برمته تقريباً ضمن معرفة الأوروبيين.

يمكن رصد هذه السيرورة في مرحلة مبكرة في مصر القديمة[1]. إنهــا تشــكل نقطة انطلاق جيدة، ليس فقط لأن الحضارة المصرية كانت الأولى من حيث الظهور، بل لأنها نشأت بشكل واضح للغاية مــن اندماج وحدات إقليمية أصغر. بدأ تاريخ السلالات الحاكمة في مصــر عندما دمجت مصر العليا ومصر السفلى من قبل الملك مينا Menes (أونارمــر). وهــذا مــا ترمز إليه حقيقة أنه طوال حقبة الســلالات الحاكمة كان التاج الذي يرتديه الملوك المصريون يجمع ما بين التاج الأبيض المخروطي الشكل لمصر العليا وغطاء الرأس الأحمــر القلنســوي الشــكل لمصــر السفلى. بالحكم من المشاهد المرسومة على لوح نارمر الحجري الشهير (الشكل 21) كان الدمج عند حصوله ينطوي على قدر كبير من الإخضاع القسري.

إن الملــك، الــذي يــرتدي تاج مصر العليا تحديداً، يظهر وهو يضرب بالعصا عدواً مهزوماً، في حين ينتصر حورس على سكان مســتنقعات الدلتا الذين تم إخضاعهم. لا يزال من غير المؤكد كيف كــان الــبلد مــنظماً قبل أن يؤدي توحيده السياسي إلى بدء التاريخ المصــري، رغم أن الرأي الحديث يميل إلى القول بأن درجة كبيرة مــن الــتجانس الثقافــي كانــت موجودة قبلئذ أثناء عصر ما قبل

السلالات. كان ثمة سبب وجيه لأجل ذلك في الجغرافية. فقد كان السكان متركزين في الشريط الضيق من الأرض الخصيبة على

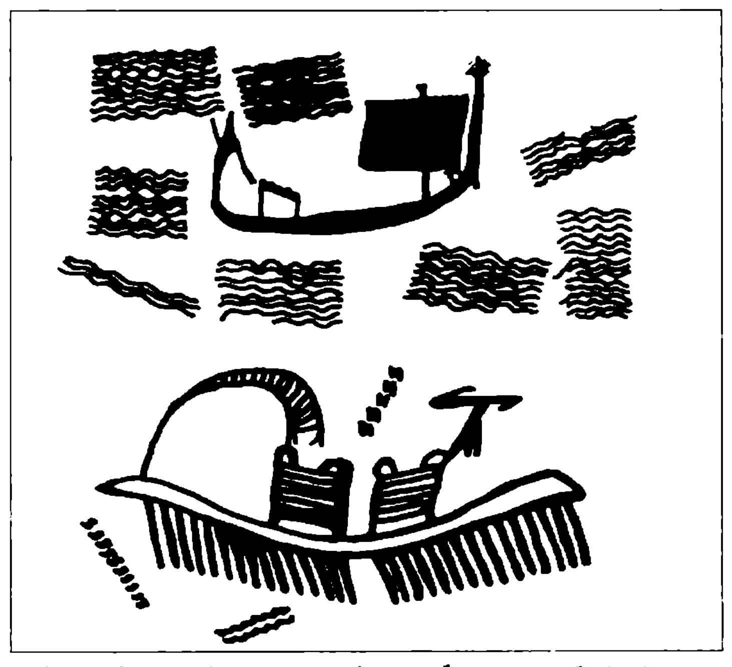


الشكل (21): لوح نارمر، الذي يرمز إلى توحيد مصر القديمة. على هذا الوجه يرتدي الملك تاج مصر العليا. على الوجه الآخر يظهر مرتدياً تاج مصر السفلى.

جانبي النيل الذي كان يتيح [لهم] سهولة التنقل. إن الرياح الجنوبية السائدة قد مكنت القوارب من الإبحار بسهولة بعكس اتجاه النهر، في حين أن الانتقال مع اتجاه النهر كان ممكناً بمجرد اتباع مجرى النهر. إن السهولة التي كان بإمكان الناس والبضائع أن ينتقلوا بها صعوداً ونزولاً مع نهر النيل هي التي تفسر درجة كبيرة من التجانس في الثقافة المصرية. إذ تصور الرسوم الأصيصية على الأواني الفخارية ما قبل السلالية قوارب يدفعها عدد كبير من المجذفين ومجهزة بمقصورات مركزية. إن حقيقة أن كثيراً من الرايات المنصوبة على قيدومات القوارب ما قبل السلالية توحي بأن تقسيمات مماثلة ربما وجدت أثناء العصر ما قبل السلالي ويمكن حتى أن تعكس التقسيمات القبلية الواضحة للعصور ما قبل التاريخ الأكثر قدماً.

حتى الآن، كان القارب هو أهم جهاز ابتكره المصريون القدماء للتغلب على مشكلة الفضاء [المكان]. تقدم الرسوم التزيينية المرسومة على الأواني الفخارية والنماذج الخشبية المصنوعة لتجهيز المدافن (الشكل 22) فكرة عما كان عليه شكل القوارب ما قبل السلالية، لكن التجسيد الأكثر انطباعاً في النفس لمهارتهم كنجاري سفن هو القارب المصنوع من خشب الأرز بطول 147 قدم (44.8 متر) المكتشف أخيراً عند سفح الهرم المقام على شرف ملك السلالة الرابعة خوفو(2). هذا القارب الكبير تم بناؤه عن طريق درز الألواح إلى بعضها بعضاً بحبال تم إمرارها من خلال شقوق محفورة في

سماكتها. بالإضافة إلى ذلك، فإن بناة الأهرام لابد أنهم قد استعملوا بارجات مسطحة (لتعويم الكتل الثقيلة من الحجارة المستعملة في إنشائها من الضفة الشرقية المقابلة حيث كان يتم اقتلاعها. بالمقابل، كان عليهم أن يعتمدوا لأجل النقل البري على القدرة الجرية للكائنات



الشكل (22): قوارب مصرية من ما قبل السلالات: (السفلى) قوارب ذات مجذافين مع كبائن (العليا) قارب شراعي (نقلا عن L. Casson, Shipe and Seamanship in the Ancient World, 1971).

البشرية وللحمير. لم يتم إدخال الخيول من آسية حتى قدوم الهكسوس وحتى عند إدخالها كانت محصورة بجر العربات

الحربـــية. رغـــم أن المصـــريين القدماء كانوا مكتفين ذاتياً إلى حد كبـــير، فقـــد كانوا يحصلون على المواد الخام من سيناء وفلسطين وســـورية ولبنان بالإضافة إلى المواد المجلوبة من **البونـــت** Punt، التـــي تعرف حالياً باسم أرض الصومال. من وجهة نظر عسكرية كـــانوا أقويـــاء بمـــا يكفـــي لشن الحملات على جنوب غرب آسية ووصـــلوا في بعض الأحيان حتى نهر الفرات وواجهوا الحثيين. لم يكونـــوا مدركيـــن لجـــيرانهم في شمال أفريقيا وجنوب غرب آسية فحســـب بـــل كـــانوا بفضل سفنهم على معرفة جيدة بشرق البحر المتوسط. وهذا ما انعكس في المصنوعات اليدوية الكريتية والنحاس القبرصي المكتشف من القبور المصرية.

إن البقايا الأركيولوجية للحضارة الهارابية[3] التي احتلت حوض نهـــر الهـــندوس أثناء الألف الثالث والألف الثاني قبل الميلاد تقدم مـــزيداً مـــن الأدلـــة على التنقلات الطويلة في ذاك الوقت. يوحي تجانس الثقافة السائدة فوق أرض أكبر من أرض مصر القديمة بأن الـــزوارق قد لعبت دوراً هاماً في حوض الهندوس نفسه. ثمة دليل علـــى وجود اتصالات أبعد مدى. إذ أن ورود الأختام الهارابية من مواقع حوض دجلة ـ الفرات يبرهن على وجود حركة مرور عن طريق الخليج الفارسي [العربي].

كـــان حـــوض المتوســـط منطقة أخرى لإظهار كيف أن الآفاق الجغرافية قد توسعت مع الحضارة. كما رأينا من قبل، فإن استعمال القـــوارب قـــد ســـاعد ســـكان الجزر الإيجية على توسيع إدراكهم

الجغرافي حتى في وقت مبكر يعود إلى العصر النيوليثي. في أواخر عصر البرونز كان الكريتيون المينوئيون Minoan قد أقاموا اتصالاً مع مصر السلالية. يبدو أن ثمة القليل من الشك في أن بحارتهم قد اكتشفوا كيف يجعلون الرياح الصيفية الشمالية Etesian التي تهب من الشمال والشمال الغربي ترسم طريق الذهاب إلى مصر والعودة منها عن طريق سورية وقبرص. من المؤكد أن المزهريات المينوئية قد تم دفنها في القبور المصرية في وقت مبكر من الألف الثاني قبل الميلاد بالإضافة إلى أنها تظهر في الفترة نفسها في بيبلوس [جبيل] وأن المصريين القدماء أيضاً قد استخرجوا مواد مفيدة من كريت بما في ذلك الزيت والزيتون والنبيذ والخشب. مماله دلالته أن بعض السفن المحفورة على الأختام المينوئية يبدو أنها قد زودت بالأشرعة على الطريقة المصرية. إن أهمية المرور بكريت إنما تؤكدها وفرة الأواني الفخارية ذات الأسلوب الميقيني في القبور المصرية. فالصلة بين كريتِ ومصر واضحة جيداً بشكل خاص في الرسوم الجدارية في قبر رخمير Rekhmere (الشكل 23)[4]، وزير تحوتمس الثالث (1504 ـ 1450 ق.م)، التي تصور ما كان المصري ربما قد فكر به كتقدمة ميقينية إجلالاً للفرعون. كانت هذه تضم الأواني الذهبية والفضية التي ربما جاءت من كريت أو البر الرئيس اليوناني، والمنسوجات والمصبوبات النحاسية التي لها شكل جلد الثور، النموذجية لقبرص.



الشكل (23): رسم جداري من قبر رخمير، طيبة، مصر (نقلا عن لورتايلور، The Mycenaeans –1964).

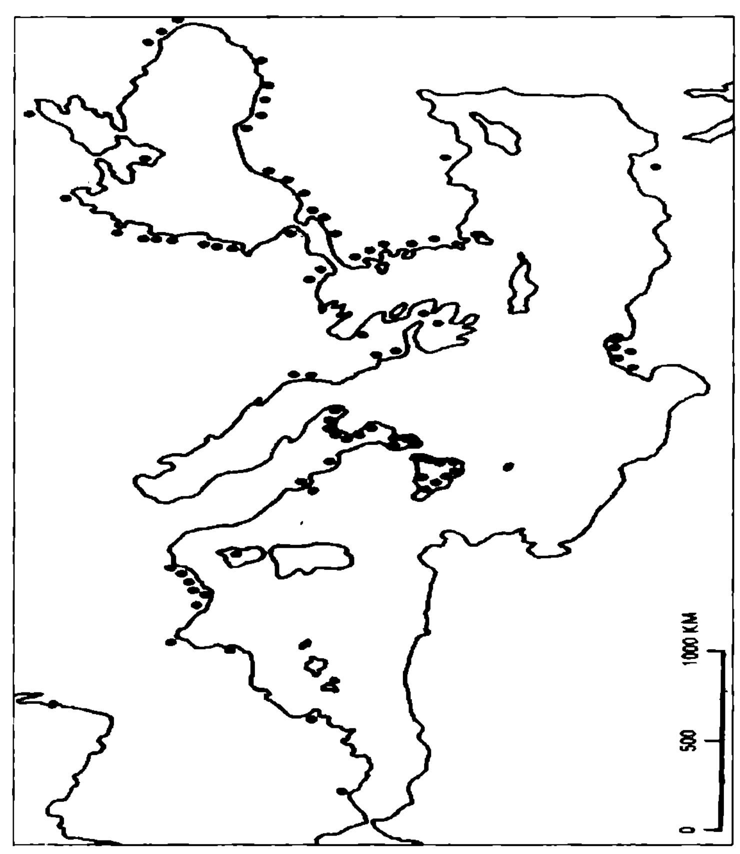
لقد استغرق اليونانيون بعض الوقت لكي يخرجوا من "العصر المظلم" Dark Age الذي يتصف في السجل الأركيولوجي باختفاء الأسلوب الميقني. من ناحية أخرى، إن الاعتماد الواسع الانتشار لأشغال الحديد واختراع الأبجدية ونشوء الفن والأدب والفلسفة الإغريقية الكلاسيكية قد ترافق بتوسع جغرافي ملحوظ[5]. كان أحد الأشياء الأولى التي قام بها الإغريق هو عبور بحر إيجة إلى آسية الصغرى واستعمار المنطقة الساحلية. أما المدن التي أسسوها هناك فقد أنشأت بدورها مستمرات في طول البلاد وعرضها (الشكل 24). لقد كانت لمواطني ميليتوس Miletus الريادة في إقامة المستمرات على شاطئ البحر الأسود. دخل الـ Cymeans وسط البحر المتوسط، فاستوطنوا قرب نابولي وغامر الـ Phocaeans بالابتعاد غرباً حتى جنوب فرنسا حيث أسسوا ماسيايا Massilia.

في هذه الأثناء، كان على المستوطنين الإغريق في البحر المتوسط أن يتنافسوا مع الفينيقيين[6]، الذين كانوا قد بدأوا العملية قبلئذ بوقت قليل. فمن قاعدتهم في المشرق وصلوا قبلئذ إلى مالطا وسردينيا وتونس الحالية بالإضافة إلى أنهم عبروا مضائق جبل طارق ليقيموا مستعمرة في غادس Gades. حتى هكذا، نجح الماسيليون في إقامة مستعمرة يونانية في امبورية Emporiae على ساحل قطلونية Catalonia. فيما بينهما كان الإغريق والفينيقيون قد ابتلعوا بشكل فعلي البحر المتوسط قبل غزو الرومان لإيطاليا بقرون، ناهيك عن إقامة إمبراطوريتهم.

ينعكس الازدياد في توسع المعرفة الجغرافية بين الإغريق في كتابات هيرودوتس، الذي امتدت رحلاته في حوالي منتصف القرن الخامس قبل الميلاد إلى ما وراء البحر المتوسط والبحر الأسود. اكتسب هيرودوتس خبرة بالجزء الأكبر من الإمبراطورية الفارسية والأصقاع الخلفية للبحر الأسود بالإضافة إلى مصر وليبيا. حتى هكذا، كانت معرفته محدودة بشكل ضيق. إذ لم يكن يعرف شيئاً عن أوروبة الشرقية بعد نهر الدانوب، ولم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن أنهار جنوب روسيا ولم يكن يعرف سوى القسم الجنوبي من بحر قزوين. أما إلى الجنوب فإن معرفته بأفريقية لم تمتد سوى من المغرب إلى البحر الأحمر. كانت لديه فكرة دقيقة بشكل مقبول عن شكل شبه الجزيرة العربية وعن مجرى نهري دجلة والفرات، لكن لم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن الخليج

الفارسي ولم يكن يعرف إلا بوجود نهر الهندوس. كان على المعرفة الأكمل أن تنتظر فتح الاسكندر الكبير للإمبراطورية الفارسية في الفترة 332 ـ 223 ق. م. رغم أن إمبراطوريته، على المستوى السياسي، قد تمزقت إلى عدد من الممالك، فإن الموت المبكر للاسكندر كان مؤشراً على بداية العصر الهلنستي الذي بقيت عاصمته، الإسكندرية، المركز الفكري للعالم القديم لمدة تقارب ألف عام. من خلال العالم الهلنستي أخذت روما المعرفة اليونانية في حينها وبرزت المسيحية كديانة عالمية.

إن نجاح الإغريق كمستعمرين وتجار يذكرنا بأنهم قد اعتمدوا على معرفتهم الفلكية لإرشادهم في البحر. فقبلئذ في القرن السادس قبل الميلاد كان الاسكندر الميليتوسي (611 ـ 546 ق. م)، الذي يعده اليونانيون أبا وضع الخرائط، قد تصور الأرض كرة. أثناء القرن الرابع ق. م، أنشأ يودوكوس الكنيدوسي (408 ـ 355 ق. م) Eudokus of Cnidos وهو من تلاميذ أفلاطون، إوالية تضم عدداً من الكرات لمحاكاة حركات الشمس والقمر والكواكب، مصممة بطريقة تجعل من الممكن التنبؤ بالخسوفات القمرية والكسوفات الشمسية. في الواقع، كان المفكرون الإغريق يسعون إلى التفسير المنطقي للاعتماد الشديد للملاحين على الأرصاد الفلكية، [وهو] شيء كان البحارة الأقل حذاقة يعرفونه جيداً بما يكفي بدون الرجوع إلى النظريات. كما يظهر مقال فيثياس Pytheas، وهو معاصر للاسكندر الكبير، ومن أهالي ماسيليا، فقد كان الإغريق في



الشكل (24): خريطة تظهر الاستعمار اليوناني في البحر المتوسط والبحر الأسود، من منتصف القرن الثامن إلى منتصف القرن السادس قبل الميلاد.

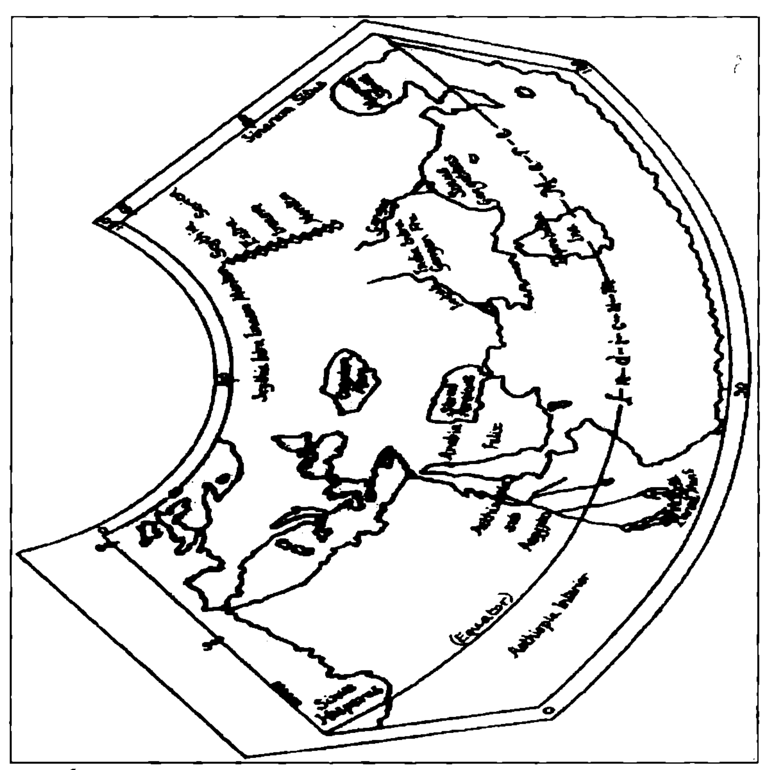
أيامه قادرين جيداً على تحديد خطوط العرض برصد مدة أطول الأيام وملاحظة ارتفاع [سمت] الشمس في الانقلاب الصيفي solstice. رغم أن وصفه accaunt قد اندثر، فمن المعروف من

مصادر أخرى أن فيثياس قام برحلات كبيرة في اتجاه بريطانيا. إن ادعاؤه بأنه قد طاف بحراً حول بريطانيا كان موضع شك، لكن من المتفق عليه على نطاق واسع أنه قام برحلات مديدة على طول المحيط الأطلسي ووصل على الأقل إلى مكان بعيد شمالاً مثل جزيرة مان Isle of Man ، إلى شمال ألمانيا.

تراكم اتساع المعرفة الجغرافية من البحر المتوسط إلى أجزاء أخرى من العالم وتم تخزينه في المكتبة الكبيرة والمتحف في الإسكندرية. إن مديراً قديماً هو ايراتو ستينس (194 ق. م ـــ 275 . م) Eratosthene لم يؤلف أعمالاً تتعلق بقياس وتنظيم الفضاء فحسب، بل أوجد في حوالي عام 220 ق. م ما يعتقد بشكل شائع أنها أول خريطة علمية للعالم كما كان معروفاً في ذاك الوقت. هذه الخريطة اتخذت شكل كتلة من اليابسة بيضوية الشكل محاطة بمحيط. كان العالم، كما كان معروفاً للإغريق، يمتد من الغرب إلى الشرق من بريطانيا إلى نهر الغانج. ثمة حد شمالي أقامه التول Thule، حيثما كان ذلك ممكناً. لقد تم استبعاد اسكندنيافيا ولم تتم تغطية سوى الأجزاء الجنوبية من روسيا. إلى الجنوب، لم تمتد المعرفة بأفريقية أبعد مما كان معروفاً لهيرودتس، وكانت تشمل فقط المنطقة الشمالية الممتدة من المغرب إلى البحر الأحمر. أما إلى الشرق بعيداً فكان ايراتوستينس يملك فكرة جيدة عن الخليج الفارسي وامتدت رؤيته للمحيط الهندي إلى سيلان حتى لو أنها حذفت كثيراً من شبه الجزيرة الهندية. وفي الإسكندرية أيضاً

جمع بطليموس (90 ـ 168 ميلادي) دليله إلى الجغرافية التي ترك تأثيراً عميقاً على الجغرافيين القروسطيين في الغرب. في الحقيقة بقي عمل بطليموس محفوظاً لأجل الأجيال القادمة على يد العلماء العرب والبيزنطيين لكنه لم يؤثر أولاً على رسامي الخرائط الأوربيين الغربيين بشكل مباشر إلا عندما وصل مخطوط يوناني إلى فلورنسة من بيزنطة وترجم إلى اللاتينية في عام 1409 (الشكل 25). فبدأت نسخ المخطوط بالتداول في أوروبة أثناء العقود الافتتاحية من القرن الخامس عشر، لكن الطبعات المطبوعة لم تصبح متاحة لأول مرة حتى الربع الأخير منه. إن أحد الأسباب في أن بطليموس قد ترك مثل هذا الأثر هو أنه افترض وجود شبكة من الخطوط المتوازية لخطوط العرض ودوائر لخطوط الطول على الكرة الأرضية وابتكر الإسقاطات المخروطية لإحداث الرسوم الكفافية المسطحة Flat outlines لليابسة والبحر كما تخيلهما الرومان ومعاصروهم. مما يدعو للسخرية أن وضع خط الاستواء بعيداً أكثر مما ينبغي إلى الشمال والتالي جعله قصيراً أكثر مما ينبغي، قد شجع كريستوفر كولمبوس على أن يتخيل أن بوسعه أن يصل إلى الشرق الأقصى بشكل أسرع. وذلك بالإبحار غرباً عبر المحيط الأطلسي.

إن الرومان، في أوج قوتهم، لم يبتلعوا معظم أرض الإمبراطورية الفارسية ودائرة الإغريق والفينيقيين في البحر المتوسط فحسب، بل وسعوا أيضاً المعرفة الجغرافية بعيداً إلى



الشكل (25) مخطط بطليموس للعالم، من طبعة روما لعام 1490 (نقلاً عن: Grone, Maps and their Makers, 1968).

الشـــمال والشـــرق. علاوة على ذلك، فقد لاقوا بعض الصعوبة في جعـــل رعايـــاهم علـــى راية بتوسع أراضيهم. ففي عهد تراجان Trajan كانـــت الإمـــبراطورية قد وصلت إلى مرحلة امتدت فيها حوالـــي 5000 كيلومتراً من الشرق إلى الغرب وحوالي نصف هذه المســـافة مـــن الشمال إلى الجنوب. صحيح أن جزءاً هاماً من هذا

الفضاء الشاسع كان يشغله البحر المتوسط والبحر الأسود والمياه الساحلية الأطلسية قبالة أوربة الغربية، مع ذلك كان البحر تحديداً هو الذي ساعد على تحفيز هيمنة الإمبراطورية. إذ كان يقدم سهولة في الانتقال في العصور القديمة أكبر بكثير مما كانت تقدمها اليابسة. كما لاحظ موسز فنلي Moses Finley ذات مرة، يمكن للقارب أن ينقل حمولات من طرف البحر المتوسط إلى طرفه الآخر بكلفة أقل من كلفة نقل حمولة مماثلة لمسافة 75 ميلاً (112 كم) فقط فوق اليابسة. إن انتقال المواد الضخمة والثقيلة التي كان يعتمد عليها الاقتصاد الروماني فوق المسافات التي نعرف أنها كانت مشمولة لا يمكن أن يكون قد تم إلا بواسطة القوارب (الشكل 26). حتى القمح الذي كان يعتاش عليه السكان الرومان كان يأتي جزء كبير منه من بلدان بعيدة كإسبانيا وشمال أفريقية وسكيثيا Scythia . مرة أخرى، كانت إمدادات الزيت والنبيذ تجلب بكميات كبيرة من إسبانيا وسورية وإيجة. من الصحيح بالقدر نفسه أن كثيراً من الرخام المستعمل لأجل الأبنية العامة والنصب التذكارية كان يقتلع من إسبانيا ونوميديا واليونان كما من إيطاليا نفسها. الأهم من ذلك أن التكنولوجيا الرومانية كانت تعتمد إلى حد كبير على المعادن التي كان الكثير منها يأتي من مناجم تقع في أصقاع بعيدة كإسبانيا والبلقان وآسية الصغرى وقبرص.

رغم أهمية البحر لأجل نقل الحمولات الثقيلة، فإن تماسك الإمبراطورية، في الحقيقة، كان يعتمد على شبكة من الطرقات التي



الشـــكل (26): سفينة شحن رومانية بكامل أشرعتها، محفورة على نادوس من القرن الثاني ميلادي نقلاً عن: Casson, ship and Seaman ship in the Ancient World 1970).

كـــان الـــرومان يتحرقون لشقها ندما توسعت أرضـهم[7، 8]. إن تخطـــيط وإنشــــاء الطـــرق قد لعبا دوراً مكملاً في سيرورة الغزو وإخمـــاد الـــتمردات. فقد كان انتقال الفيالق لشن الهجمات أو إخماد الاضـــطرابات أو طـــرد الغـــزاة يعتمد على الطرق المخططة بدقة والمصـــانة بشكل فعال. إن شبكة الطرق الكفوءة أيضاً قد لعبت دوراً هامـــاً فـــي تشـــغيل [عجلة] الاقتصاد. فاستعمال حيوانات التحميل [الدواب] والعربات التي تجرها الثيران لابد أنه قد لعب دوراً حيوياً فـــي جنـــي المحاصيل، وفرش السماد وليس أقله في تأمين توزيع المنـــتجات المصـــنعة كالأواني الفخارية والمنسوجات (شكل 27).

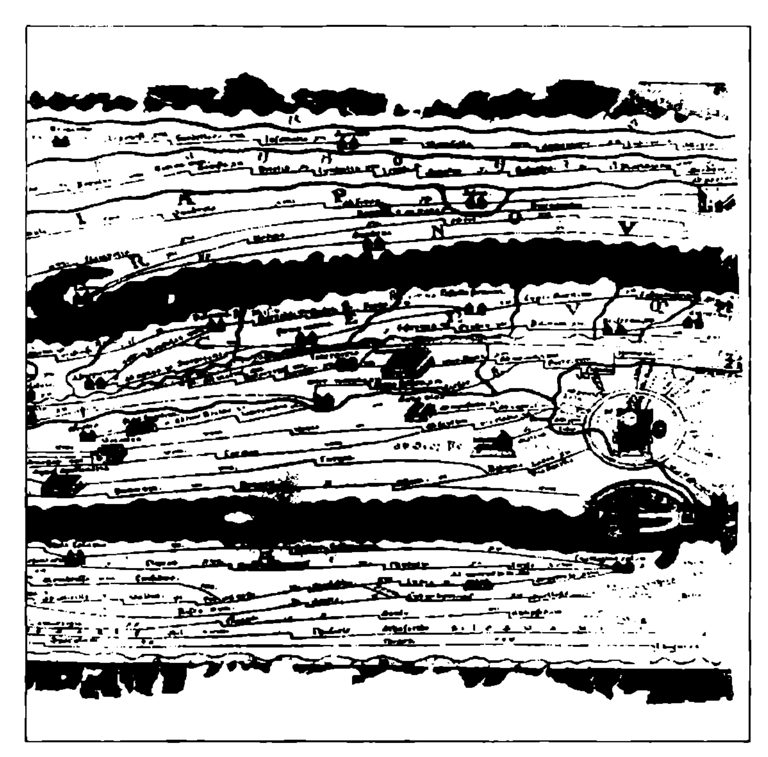
حتى الطرق لعبت دوراً حاسماً بشكل أكثر أهمية في الحفاظ على السيطرة الرسمية على الإمبراطورية من روما. إن خريطة أوروبة التي أعدها أغريبا Agrippa وأكملت بعد موته ونشرت على عامة الناس من قبل أوغسطس كانت تستند إلى درجة كبيرة على شبكة الطرق. يقدم جدول بوتينغر Peutinger Table الذي أخذ اسمه من مالك قروسطي (الشكل 28) فكرة جيدة عن نوع المعلومات المتاحة للرحالة. فالرحالة في العصر الروماني لم يكونوا يحملون خرائط بل لفائف ضيقة نقشت عليها المسافات بين نقاط التسيير على امتداد الطريق الرئيسي. كانت المحطات مقامة بفواصل زمنية لتبديل الخيول، بالإضافة إلى بيوت الراحة لأجل الذين كانوا يستخدمون الطريق. رغم أن البريد الإمبراطوري لم يكن مخططاً له، كقاعدة، أن يقطع سوى خمسين ميلاً في اليوم، فقد كان السعاة قادرين في حالات الطوارئ على السفر بأسرع من ذلك. الشيء الأساسي الذي يجب تذكره هو أن المواصلات إذا كانت بطيئة إلى أقصى درجة بالمعايير الحديثة إلا أنها كانت مضمونة على الأقل بالنسبة للمعنيين بالشأن العام. إن مجرد وجود مثل هذه الشبكة مع معالمها وتدفق حركة المرور قد عزز إدراك البشر لمدى الإمبراطورية ولأية درجة كانت عملياتها وأمنها خاضعين لإشراف سلطة رسمية (الشكل 29).

إن الإحساس بالانتماء إلى نظام سياسي ذي حجم هائل لابد أنه قد تعزز بفعل الاستخدام الواسع للغة اللاتينية وفهمها. إذ يظهر



الشـكل (27): نقش نافر يظهر حامل رسائل من الـ publicus Cursus الروماني في عربة خفيفة تجرها ثلاثة أحصنة.

علـم الآثـار أن الـنقوش المحفورة على النصب الرومانية لم تكن مكتوبة باللغة نفسها فحسب بل كانت أيضاً تستخدم الصيغ نفسها. مـرة أخـرى، مما له دلالته أن الإحالات على مسائل مثل التقارير العسـكرية وجداول الرواتب والإمدادات المكتوبة على ألواح الشمع التي تم كشفها في الآونة الأخيرة في قلعة تشسترهولم (فيندولاندا)[9] على سور هادرياف كانت مشابهة بشكل ملحوظ لتلك التي وجدت



الشكل (28): جدول بوتينغر يظهر المناطق حول روما. الجدول ككل يبلغ طوله أكثر من 7 أمتار وارتفاعه 32 سم. إنه يقدم صورة تخطيطية لشبكة الطرق الرومانية لأجل المسافرين، ويعطي المسافات بين الأماكن والتسهيلات المتوفرة لأجل المسافرين فيما يتعلق بالمنافة وتبديل نوبات الدواب.. الخ..

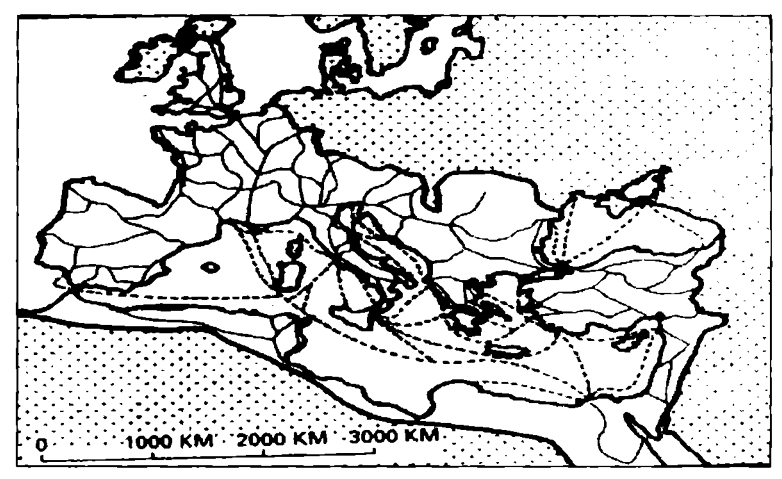
منقوشة على بردية من مصر. إن أدلة الأدب أكثر تأثيراً في النفس حتى. رغم أن كثيراً من المؤلفين المشهورين قد ولدوا في إيطاليا إلا أن عدداً لا بأس به كان ينحدر من المقاطعات. لقد قدم جنوب

إسبانيا سينيكا الأب وسينيكا الابن بالإضافة إلى الشاعر لوكان Lucan وعالم الزراعة كولوميلا Columalla والجغرافي ميلاس Melas. إن طيفاً واسعاً من الكتاب ينحدر من شمال أفريقية، من الروائي والخطيب أبوليوس Apuleius والمسرحي تيرنس Terence إلى اللاهوتيين أمثال القديسين سيبريان Cyprian واوغسطين Augustin. أما المؤلفين الكلاسيكيين المشهورين الآخرين فكانوا ينحدرون من سورية، وساهمت يوغوسلافيا بالشاعر جوفينال Juvenal واللاهوتي جيروم Jerome.

إن الإحساس بالانتماء إلى إمبراطورية واسعة ومترامية إنما كان يشجعه حكامها. فيوليوس قيصر لم يحتل بلاد الغال [فرنسا] فحسب، بل أمّن شهرته الدائمة عن طريق وصف غزوه في كتاب De Bello Gallico أحد كلاسيكيات الأدب اللاتيني أو، في الحقيقة، الأدب الغربي. في الوقت نفسه اتخذ خطوات عملية لضمان أن يكون الرومان مدركين بصرياً للاتساع الكامل لإمبراطوريتهم. فقد كلف الجغرافيين اليونانيين بإنشاء خريطة للإمبراطورية كلها كما كانت قائمة في أيامه وحرص على ضمان أن يعرض عملهم على عامة الناس لتنويرهم. أما خَلَفه، الإمبراطور اغسطس، فقد اتبع السياسة نفسها بأن عهد إلى صهره، أغريبا، بمشروع مماثل. عندما توفي أغريبا في عام 12 ق. م تأكد الإمبراطور أن المهمة قد أُنجزت وأن النتائج قد عرضت على المواطنين على الملأ في Porticus Vispanius في روما. في سعيهم لإشراك عامة الناس

في نمو الإمبراطورية كان الحكام الرومان يتبعون سابقة تم إرساؤها في اليونان. فقبلئذ في القرن الثالث قبل الميلاد كان الأثينيون يعرضون خرائط العالم المعروف كطريقة لإبقاء المواطنين على إطلاع على وضعهم.

كان الهدف التقليدي للسلطة الرومانية هو توسيع حدود الإمبراطورية بالوسائل العسكرية التي كانت تتبعها إجراءات إدارية وثقافية لضمان دمج البلدان الجديدة ضمن العالم الروماني. عندما أصبح تراجان إمبراطوراً في عام 98 ميلادي بدأ بإتباع نفس السياسة في ضم أرمينيا وداسيا Dacia، مع ذلك فقد وجد أن من الحكمة أن ينسحب من بلاد ما بين النهرين الجنوبية. في الحقيقة كانت الإمبراطورية قد بلغت أوجها وترك لخليفته هادريان أمر تمتين الحدود. وقد فعل ذلك ببناء السور الذي يحمل اسمه لتحديد وحماية مقاطعته بريطانيا، بالإضافة إلى إنشاء المخاضات الكلسية Limas بين الراين والدانوب، النهرين اللذين كانا يرسمان بشكل فعلي التخوم الشمالية لكثير من الإمبراطورية. إن التصور الروماني للفضاء لم يكن محدوداً بأي شكل من الأشكال بالأراضي المغلقة داخل حدود الإمبراطورية. يفترض بناء الدفاعات بحد ذاته مسبقاً وجود بعض المعرفة بالجيران الذين بنيت هذه الدفاعات ضدهم. فالدفاعات العسكرية للإمبراطورية كانت إلى حد كبير حصيلة للعلاقات بين روما وجيرانها. أثناء حكم أوغسطس شن ربيبه دروسوس Drusus حملة في ألمانيا الحرة في منطقة بعيدة شرقاً



الشكل (29): خريطة تظهر شبكة المواصلات في الإمبراطورية الرومانية (المناطق خارج الإمبراطورية مبينة بالتنقيط).

مثل إلبه Elbe. مرة أخرى، قام خليفة هادريان، انطونيوس بيوس، بشن حملة في سكوتلندا وحتى أنه أقام السور العشبي الذي حمل اسمه والذي شكل لمدة حوالي أربعين عاماً تخماً يربط Firths of Forth وكلايد Clyde ، الذي استوطن الرومان بسببه وبشكل نهائي على مسافة إلى الشمال منه. مثل أي شعب آخر بدافع عن بلاد شاسعة، كان على الرومان بالضرورة أن يظلوا محترسين من الجيران الذين يهددون أمنهم. كانت التجارة مصدراً آخر للمعلومات حول البلدان الواقعة وراء الحدود. لقد جلب الرومان كثيراً من سلعهم الكمالية من خارج الإمبراطورية. فعلى سبيلا لمثال، كانوا يأخذون إمدادات الكهرمان من شواطئ البلطيق. إن معظم

مستورداتهم، مع ذلك، كان يأتي من الجنوب. فكان العاج يستحصل من أفريقية الاستوائية واللبان [البخور] من شبه الجزيرة العربية، وكلاهما عن طريق البحر الأحمر. على المدى الأبعد، كان التجار يستغلون الرياح الموسمية للوصول إلى الهند وسيلان بحثاً عن التوابل والأحجار الكريمة وربما طرقوا مصادر بعيدة مثل جنوب شرق آسية.

إن الصورة الواضحة لدرجة المعرفة الجغرافية التي خلفتها الشعوب الكلاسيكية[10] إنما تتضمنها ترجمةكتاب ***الجغرافية*** لبطليموس التي ظهرت في أوروبة أثناء القرنين الخامس عشر والسادس عشر. رغم أن الخرائط التي رافقت هذه الترجمة قد تم تعديلها إلى حد ما لكي تأخذ في الحسبان الاكتشافات الجديدة، فإنها لا تزال تظهر كيف كان البحر المتوسط مركز العالم الكلاسيكي. مع ذلك فإن الرومان كانت لديهم معرفة جيدة بخط الشاطئ الأطلسي الممتد من ايبريا (إسبانيا والبرتغال) إلى إيرلندا وبريطانيا والدانمارك والشواطئ الجنوبية لبحر البلطيق، بالإضافة إلى أنهم كانوا يحكمون بعض المقاطعات الرئيسية من أوروبة المعتدلة. فإلى الشرق من الدانوب كانوا مدركين جيداً للشعوب البدوية المترحلة من الأراضي الخلفية للبحر الأسود إلى بحر قزوين وما بعده. إلى الجنوب من البحر المتوسط كانت رؤيتهم لأفريقية مقصورة على الشمال، مع أنها امتدت في الشرق نزولاً إلى أثيوبيا وعلى امتداد الساحل الشرقي الممتد من القرن الأفريقي إلى جوار زنجيبار. إلى

الشــرق الأقصـــى احتلوا كثيراً من الإمبراطورية الفارسية السابقة وكـــانوا مطلعيـــن علـــى الأقل على سواحل شبه الجزيرة العربية والخليج الفارسي. وإلى الشرق الأبعد، مع ذلك، كانوا مدركين لنهر الغـــانج بالإضـــافة إلى حوض نهر الهندوس وسيلان، لكنهم لم تكن لديهـــم سوى فكرة واهية جداً عن شبه الجزيرة الهندية. أما بعد ذلك فكـــانوا يعـــرفون خليج البنغال وكانت لديهم حتى فكرة عن ماليزيا والهـــند الصـــينية. إن بطليموس، الذي ربما تأثر بالتشابه مع البحر المتوسط، كان يميل إلى تحويل المحيط الهندي إلى بحر مغلق وذلك بمد ساحل شرق أفريقية ليلتحم بساحل جنوب الصين.

إن الصـــين، رغـــم كونهـــا معروفة كمصدر للحرير إلى العالم الكلاســيكي، قـــد ظلت إلى حد كبير معتمدة على ذاتها. فالصينيون أنفســـهم طالمـــا اهتموا بمدى وسلامة أراضيهم. تشير المراجع في الأدب الصـــيني المـــبكر إلى وجود قسم لرسم الخرائط، في الألف الأول قـــبل الميلاد، مسؤول عن إيواء الخرائط التي تبين الجماعات السكانية والمواد الخام ومنتجات المناطق المختلفة. إن أقدم الخرائط حـــتى الآن المكتشـــفة من الصين يعود تاريخها إلى زمن مبكر من عصر سلالة هان. تتكون هذه الخرائط من لفائف حريرية مطمورة في صندوق من خشب اللكر Lacquer منذ عام 168 ق. م مع أحد أبـــناء المركيز طاي، رئيس وزراء ملك شانغ ــ شا. عندما فتحت اللفـــائف كشـــفت عن خريطتين[11]. الخريطة الكبرى منهما، والتي تبلغ مساحتها 96 سنتيمتراً مربعاً، كانت خريطة طوبوغرافية بشكل

أساسي وتظهر عليها الأنهار والجبال والمستوطنات والطرق حيث يشار إلى هذه الأخيرة بشكل أكثر تحديداً من المجاري المائية كما لو كان ذلك بقصد إظهار أهميتها النسبية. أما الخريطة الأخرى التي تغطى مساحة أصغر بمقياس أكبر، فقد كانت معنية قبل كل شيء بالدفاعات العسكرية. فهي تظهر الحصون الرئيسية ومواقع المعسكرات وشبكات الطرق والمجاري المائية، بالإضافة إلى تفاصيل مثل قواعد التخزين وأبراج المراقبة والأبنية المناسبة لأجل الاحتلال العسكري. إن الأهمية التي كان الحكام الصينيون يعلقونها على مدى وسلامة ممالكهم موثقة بشكل جيد. إذ أن مؤسسي السلالة الإمبراطورية الأولى، آل تشين Ch'in (221 ــ 206 ق. م) قد صعدوا إلى السلطة عن طريق هزيمة وإلحاق الإمارات المستقلة سابقاً لعصر الدول المتحاربة. كان هدفهم الرئيس هو التوحد والدفاع عن فتوحاتهم. فأقاموا نظام المقاطعات، وأدخلوا الأوزان والمقاييس الممعيرة، ونظموا الخط المستعمل في الوثائق الرسمية، وأنشأوا الطرق وبنوا سوراً حدودياً للدفاع عن الإمبراطورية ضد الشعوب غير الصينية إلى الشمال. إن الإمبراطور بشخصه كان يُعد رمزاً للوحدة الصينية. ففي ظل سلالة هان (202 ق. م ــ 200 ميلادي)، تم توسيع الإمبراطورية شمالاً إلى كوريا وجنوباً إلى جنوب شرق آسية. وكان ثمة توسعات أخرى في ظل سلالة تانغ (618 ــ 907 م). في الداخل، تمت السيطرة على حوض تاريم وتزونغاريا وأقيمت علاقات دبلوماسية مع الإمبراطوريتين

البيزنطية والساسانية. وأقيمت روابط واسعة أخرى بين مرافئ مثل كانتون ويانغشو وموانئ الهند والخليج الفارسي، ما ساهم في خلق شبكة واسعة من التجارة الكوزموبوليتانية. في عصر سلالة مينغ لعب الصينيون دوراً فاعلاً في توسع العلاقات التجارية عبر البحار. أثناء الثلث الأول ن القرن الخامس عشر، أي قبل أن يدور فاسكو دي غاما حول رأس الرجاء الصالح وقبل وصول التجار البرتغاليين والهولنديين إلى الشرق الأقصى، كانت الأساطيل الكبيرة في ظل حكم تشنغ هو تمارس التجارة مع جنوب شرق آسية وجنوب الهند وحتى أنها استفادت من حركة المرور العربية عبرا لمحيط الهندي لتأمين العاج من أفريقية الاستوائية.

رغم أن الاستكشاف الجغرافي قد تعطل مؤقتا بشكل كبير عند انهيار الإمبراطورية الرومانية، فإن ذلك بالكاد ينطبق على الكنيسة المسيحية التي خضعت أثناء العصر الوسيط لتوسع ملحوظ باتّجاه الشمال. في الوقت الذي انهارت فيه السلطة الدنيوية، كانت الكنيسة تستغل جل فرصتها. فقبلئذ في منتصف القرن الخامس كانت ايرلندا قد أدخلت ضمن دائرة العالم المسيحي على يد القديس باتريك، وهو بريطاني اتبع الكنيسة الرومانية. لقد وصلت الحضارة القروسطية المبكرة إلى اسكندنيافيا في هيئة المسيحية. فكانت النروج أول من اعتنقت المسيحية [تنصَّرت]. إن أولاف تريغفاسون Olaf Trygvasson (995 ـ 1000 م) كان قد تعمَّد في بريطانيا، وحاول أن يفرض المسيحية على رعاياه، لكن شخصاً أصغر سناً،

من سلالته، هو لولاف هارولدسون (1115 ـ 1130) O. Haroldson،
وهـــو فايكينغ سابق تعمّد في نورماندي، هو الذي أسس بشكل فعلي
الكنيسة في النروج. في عام 1000 ميلادي تم تعميد الملك السويدي
أولاف ســـكاتكونونغ Skotkonung. مـــع ذلـــك لم يتبين أنه من
الممكـــن عملياً تقسيم البلاد إلى أبرشيات إلا في حوالي عام 1120
مـــيلادي، بعـــد الارتداد الوثني القوي. مع ذلك فقد دخلت البعثات
التبشـــيرية المســـيحية لأول مرة من السويد إلى فنلندا وحولت ديانة
الشـــعب فـــي أثـــناء القرنين الثاني والثالث عشر. في عام 1297
وصـــلت الحملـــة الصـــليبية الســـويدية الثالـــثة إلى بحيرة لادوغا
Lodoga. فـــي نوفغـــورود التقت بالقاعدة الأمامية لفرع آخر من
المســـيحية، أي الكنيسة الاورثوذكسية التي انطلقت من بيزنطة. بعد
اهتداء فلاديمير، أمير كييف، في عام 988 تم إدخال أصقاع شاسعة
من روسيا، كانت مجهولة بالنسبة للشعوب الكلاسيكية، ضمن مجال
النفوذ المسيحي.

اتخـــذ التوســـع الكبير التالي في الوعي الأوروبي شكل احتكاك
مباشـــر مـــع الصين. ليس صدفة أن هذا الاحتكاك قام به مواطنو
فينيسية [البندقية] المدينة التي كانت قد أثرت من تعاطي التجارة بين
الـــبحر المتوســـط والشـــرق. في عام 1260، شرع الشقيقان نيكو
وماغـــيو بولو، وهما فينيسيان من أصل دلماسي، بالتجارة مع التتر
وراء بحـــر قزويـــن. هناك تم إقناعهما بالمضي شرقاً وزيارة بلاط
قـــبلاي خـــان، المؤســـس المنغولـــي لسلالة يوان من الصين. فتم

استقبالهما استقبالاً جيداً للغاية بحيث أنهما لدى عودتهما إلى فينيسية في عام 1069 قررا القيام بزيارة أخرى. فأخذا معهما هذه المرة ابن نيكولو، ماركوبولو. كما أنهما مكثا فترة أطول بكثير وحتى أنهما قد أكرها على خدمة الإمبراطور. عندما عادوا أخيراً إلى فينيسيا في عام 1292 كتب ماركو[12] كتابه / **وصف العالم** / Description of The World وهو الكتاب الذي ترك تأثيراً كبيراً على الأوروبيين القروسطيين ووسع بشكل ملحوظ وبضربة واحدة فهمهم للعالم.

مع ذلك، مما لا يعد مجالاً للشك أن السعي للوصول إلى آسية عن طريق المحيط الأطلسي هو الذي أثبت أنه عامل حاسم في فتح العالم ككل. فقد أخذ الأمير هنري الملاح (1394 ـ 1460) من البرتغال زمام المبادرة، فشرع في استكشاف ساحل غرب أفريقية وراء الحدود المعروفة للرومان. عند موته كان البحارة البرتغاليون قد غامروا بالابتعاد حتى سييراليون. علاوة على ذلك، فإن الزخم الذي أعطاه قد تم دفعه قدماً في السنوات المتعاقبة وفي عام 1488 وصل بارتولوميو دياز Bartholomew Diaz إلى الكاب. في تلك النقطة اتخذ ملك البرتغال خطوة احتياطية حكيمة بالاستعداد لأجل الخطوة التالية وذلك بتأمين مرسوم بابوي يمنحه الحق في اكتساب الأراضي **Usque ad indos**. عندما التف فاسكو دا غاما حول الكاب أبحر نصف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي لأفريقية قبل أن يعبر المحيط إلى الهند. هناك رسا في كاليكوت في عام 1498

قـــبل الانطلاق شرقاً لإنشاء محطات أمامية لأجل تجارة التوابل في **الجزر الأندونيسية** Moluccas.

فـــي هذه الأثناء كان الإسبان قد دخلوا السباق. إن زواج ايزابيلا القشتالية من فرديناند، وريث عرش آراغون، في عام 1479، الذي تلاه سقوط غرناطة في عام 1492، قد جعل أسبانيا أقوى دولة في أوروبـــة فـــي ذاك الوقـــت. ففـــي ذاك العام نفسه هبط كريستوفر كولمـــبوس علـــى مـــنطقة نائية من الباهاماس أطلق عليه اسم سان ســـلفادور، قـــبل أن يـــتابع مسيرته لاستكشاف كوبا وهاييتي. لدى عودتـــه إلـــى إســـبانيا جلـــب كولومبوس معه عينات من النباتات والطـــيور والحـــيوانات الأخـــرى المجهولـــة بالنسبة للعالم القديم [أوروبة]. رغم أن كولومبوس سمي بحق مكتشفاً للعالم الجديد، فإن أمـــريكا قـــد أخـــذت اســـمها مـــن زميله الإيطالي، رسام الخرائط الفلورنســـي امـــيريغو فسبوتشي Amerigo Vespucci. لقد حذا الاســـبان حـــذو جيرانهم في السعي إلى تحريض سلطة البابا لتأمين الاعـــتراف بأيـــة فـــتوحات يمكن أن يقوموا بها. إن معاهدة توردســـيلاس Tordesillas الموقعة في عام 1494 قد نصت على أن كل ما يقع غرب خط الطول 370 فرسخاً غرب جزر رأس فيردي Cape Verde Islands قـــبالة الســـاحل الغربي لأفريقية يجب أن يخضـــع لإســـبانيا، تاركـــة للـــبرتغال كل ما يقع إلى الشرق. هذه المعـــاهدة، رغم أنها لا تراعي الأخيرة [البرتغال] قد أدت غرضها الرئـــيس، أي تشـــجيع التوســـع الأعظمي للقوى الكاثوليكية بدون

دخولهـــا في نزاع. إن الكثير من تبعاتها لا يزال باقياً. فالبرازيليون لا يـــزالون يتكلمون البرتغالية. والمكسيكيون يتكلمون الإسبانية. من هيســـبانيولا Hispaniola كمـــا أطلقوا على كوبا وهاييتي، غامر الإســـبان لأول مـــرة بالرسو على البر الرئيس لأمريكا عن طريق يوكاتـــان، حيـــث احتكوا مع هنود المايا. لقد صادفوا الأزتيك لأول مـــرة فـــي عام 1318 وفي عام 1520 كانوا قد دمروا بشكل فعلي إمبراطوريتهم المتمركزة في وادي المكسيك. بعد ذلك بعشر سنوات واجهـــوا المركز الرئيس الآخر للحضارة الأصلية في العالم الجديد فـــي البـــيرو، وفـــي عـــام 1523 أطاح بيزارو Pizarro بالإنكا الحاكمين.

رغـــم أن البيروفيين[13] كانوا غير قادرين على مواجهة الاسبان عســـكرياً بسبب افتقارهم إلى البارود فقد أقاموا مع ذلك دولة أكبر بكثير من تلك الدول القائمة في أمريكا الجنوبية اليوم وقد فعلوا ذلك بدون الاستفادة من معرفة القراءة والكتابة. أثناء الأطوار الأولى من إنـــتاج الغـــذاء كان البيروفيون يعيشون في جماعات صغيرة محلية ولـــم تبرز الأراضي الأوسع التي تربط عدة وديان نهرية إلى حيز الوجـــود إلا عندما نشأت ثقافات أكثر قوة، مثل ثقافة تشيمو Chimú . إن تكويـــن وصون دولة الإنكا التي تضم أرضاً يبلغ طولها حوالي 2000 مـــيلاً وتشمل شريطاً ساحلياً ضيقاً بالإضافة إلى المرتفعات الأنديـــة Andean التـــي كانـــت تقع عليها المدينة العاصمة، كان يســـتدعي وجـــود شبكة مواصلات أكثر اتقاناً. فكانت الدولة تعتمد

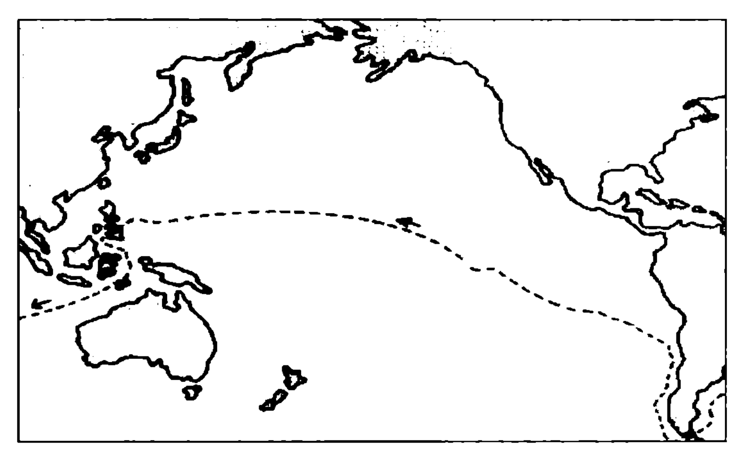
لأجل وجودها على دمج أرض كبيرة وعلى درجة كبيرة من التنوع[14].
إن نجاح الإنكا في الحفاظ على مملكتهم يتضح أكثر عندما نتأمل أن مجتمعهم كان لا يزال مجتمع ما قبل الكتابة، وأنهم لم يكونوا يمتلكون عربات ذات عجلات وكانوا يعتمدون لأجل الانتقال والنقل على الرجال وحيوانات اللاما. لمواجهة بعض هذه التقييدات كان بإمكان الإنكا أن يستعينوا بالمسالك بدلاً من الطرقات، مع أن طبيعة الأرض في الأنديز كانت وعرة. إن العناء الذي كان يتم تحمله للتغلب على ذلك هو مقياس للحاجة الملحة إلى الحفاظ على المواصلات كثمن لضمان استمرار مملكة الإنكا في الوجود. في بعض الأماكن كان على المسالك أن تنحدر وتتعرج صعوداً ونزولاً في الجبال. في أماكن أخرى كان عليها أن تسير عبر أقنية أو تمر محمولة فوق مستنقعات على ممرات مرصوفة بالحجارة مزودة بمجارير للتعامل مع هطول المطر. إن الأنهار الضيقة كانت تقام عليها جسور مصنوعة من الحجر أو الخشب. لعبور الممرات الضيقة كان من الضروري أحياناً ارتجال جسور حبالية Cable bridges يصل طولها إلى 60 متراً مصنوعة من خمس جدائل من الألياف النباتية، ثلاثة لحمل ممر المشاة، والاثنان الآخران لتأمين مسكات للأيدي على الجانبين. إن الشبكة ككل، وخصوصاً الجسور الحبالية كانت بحاجة إلى إصلاحات مستمرة وعناية. كان السكان المحليون يؤمنون الجهد البشري الضروري لإبقاء الشبكة صالحة عن طريق الضرائب. كان الإنكا، مثل الرومان، يهدفون من شبكة

مواصــــلاتهم بالدرجـــة الأولـــى إلـــى خدمـــة الأغراض الرسمية. فالاســـتراحات كانـــت مقامـــة بفواصل أربعة ـ أو ثمانية ـ أميال لتأمين المأوى للموظفين الحكوميين المسافرين أو حتى للإمبراطور نفسه، المحمول على محفة. وكان الاحتياط أيضاً على هيئة ملاجئ لأجـل استعمال إبدالات relays من العدائين لضمان النقل السريع للرســائل الرسمية ـ بهذه الوسيلة كان بالإمكان إرسال الأوامر إلى مســافة 150 مــيلاً فـــي الـــيوم. لم يكن الإنكا قادرين على إدامة حضـــارتهم إلا بالسيطرة على أراضيهم الشاسعة بهذه الطريقة، إلى حد كبير على نطاق واسع، كما فعل الرومان في العالم القديم.

من قبيل المفارقة أن إحدى النتائج الأساسية لاكتساب موطئ قدم علـــى الـــبر الرئـــيس لأمـــريكا كانت مواجهة الإسبان بحقيقة أن كريســـتوفر كولومبوس، حتى ذلك الوقت من الإطلال على المخافر الأمامية لشرق آسية، قد عثر على قارتين تشكلان معاً حاجزاً يحول بيـــنهم وبيـــن هدفهم النهائي. فعندما تسلق نونييز دي بالبوا قمة في داريـــان Darien في عام 1513 أطل على محيط شاسع. لم يضيع الاســـبان وقـــتاً في استكشافه، فاختاروا فرديناند ماجلان[16] قبطاناً، وهـــو البرتغالـــي الـــذي اكتســـب خبرة بالهند وكان حاضراً لدى الاســـتيلاء على غوا Goa والأهم من ذلك لدى الاستيلاء على ملقة Malacca. بعـــد محاولـــة لإيجـــاد ممر شمالي غربي إلى الشرق الأقصـــى توجه ماجلان جنوباً. فهبط إلى الساحل الأطلسي لأمريكا الجنوبـــية وفـــي عام 1520 دار حول المضيق الذي لا يزال يحمل

اسـمه (الشـكل 30). بالمقارنة مع المياه المضطربة التي عبرها، وجـد ماجلان المحيط الذي أبحر فيه هادئاً نسبياً، وكان بالبوا أول أوروبـي يكتشـفه. إن المحيط الجديد، كما تبين، كان يوفر تيارات مؤاتية حملت أسطوله الصغير إلى المنطقة الاستوائية قبل الرسو في الفلبيـن. سـارع ماجلان إلى ضم الجزر إلى إسبانيا وقدم الإنجيل المسـيحي إلى السكان الذين لا يزالون يتكلمون الإسبانية ويعتنقون المذهـب الكاثوليكـي الروماني [الروم الكاثوليك]. إن ماجلان نفسه كـان سـيء الحـظ بما يكفي لأن يفقد حياته وهو يقمع تمرداً لكن أسـطوله عاد إلى إسبانيا عابراً المحيط الهندي ومعيداً اقتفاء طريق فاسـكو دي غاما إلى الوطن. عندما وصلت إحدى سفنه، فيكتوريا، أخـيراً إلى إسبانيا في عام 1522، كانت قد أتمت أول رحلة بحرية حول الأرض. يُوثق اتساع المعرفة بالعالم بالشكل الأسهل منالاً عن طـريق الخرائط[17]. فحتى القرن السادس عشر كانت خرائط العالم تقـوم إلى حد كبير جداً على تلك الخرائط التي نقلها بطليموس عن العـالم القديـم. مع ذلك، رغم رأس المال المكتنز في المصورات القائمـة والكلفـة العالـية لرسم مصورات جديدة، فإن الصراعات القومـية قد تكلفت بإبقاء رسامي الخرائط مسايرين بشكل معقول لسيرورة الاكتشاف.

لقـد حـرص هنريكوس مارتلوس Henricus Martellus في خريطة العالم التي رسمها سنة 1489، مع أنه ظل بشكل عام يحذو حذو بطليموس، على رسم معالم ساحل جنوب أفريقية ليأخذ في

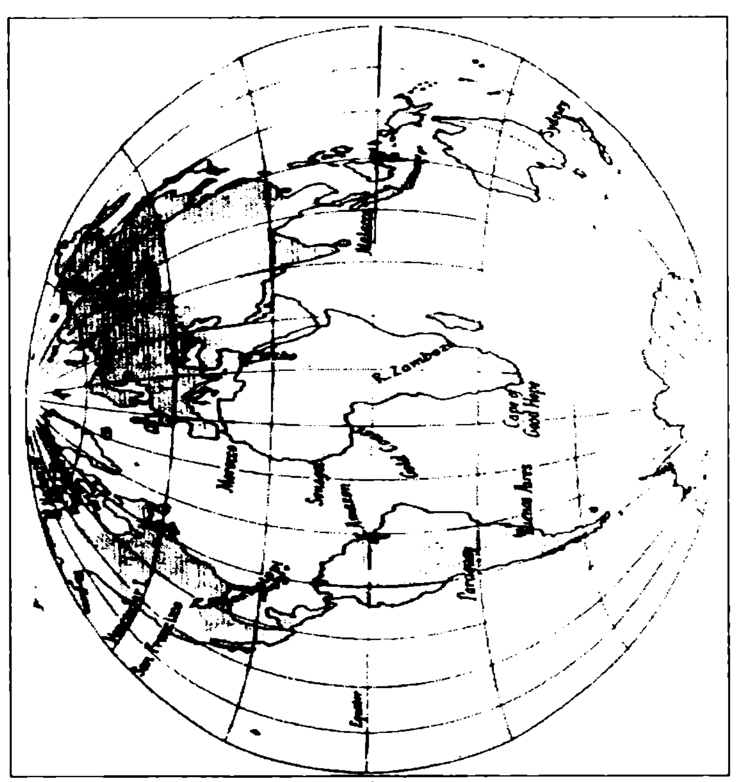


الشكل (30): خريطة عبور ماجلان للمحيط الهادئ، 1520 ـ 1521

الحسبان الرحلة البحرية التي قام بها دياز Diaz قبلئذ بثلاث سنوات فقط. ولقد كشف جيوفاني كونتاريني Giovanni Contarini معالم أفريقية لأول مرة في خريطته عام 1506، التي لحظت أيضاً، ولو بشكل انطباعي فقط، الاكتشافات التي قام بها كولومبوس. في عام 1529 دمج دييغو ريبيرو Diego Ribeiro حصيلة رحلة ماجلان رغم أن بقايا أسطوله لم تكن قد أكملتْ دورانها حول العالم إلا قبل سبع سنوات من ذاك الوقت، وإن باتيستا أغنتيسيس Battista Agneses قد حدد في حريطته الصادرة في فينيسيا عام 1536 مسار السفينة فيكتوريا. مرة أخرى، إن خريطة بلاو Blaeu المنشورة في هولندا في عام 1648 لرسم حدود [اتفاقية] سلام وستغاليا، قد أخذت في الحسبان اكتشافات آبل تسمان Abel Tasman لتسمانيا ونيوزيلندا واستكشافه لخليج كاربنتاريا بين

عامـــي 1642 ـ 1643 بإظهار الخطوط العامة لمعالم جزء كبير مـــن اوسترالاســـيا. هذه الخرائط تثبت أن البشر في منتصف القرن الســـابع عشر كانوا مدركين جيداً أنهم يعيشون في عالم يشبه كثيراً جداً العالم الذي نعرفه اليوم (الشكل 31). حتى هكذا، كان البشر لا يـــزالون يجهلـــون حـــتى الخـــط الســـاحلي لأجزاء من اوستراليا، بالإضـــافة إلـــى الكثير من جزر المحيط الهادئ والمناطق القطبية. مـــرة أخرى، حتى وقت متقدم من القرن التاسع عشر كانت معرفة أجـــزاء كثـــيرة من العالم محصورة بالمناطق الساحلية[18]. مع ذلك ففـــي نهاية عصر الاكتشاف الذي شكل نقطة الانتقال إلى العصور الحديـــثة كان رسامو الخرائط قادرين على تقديم صورة للعالم ككل، حتى لو كانت هذه الصورة لا تزال غير مكتملة تماماً.

إن الدلـــيل على أن البشر بدأوا يتعاملون مع بيئتهم بشكل مجرد يجـــب إيجـــاده في ممارسة اعتماد الوحدات المعيارية لأجل قياس الفضاء. أما إلى أي مدى حدث ذلك في عصور ما قبل التاريخ فلا تـــزال مسألة خاضعة للنقاش. فما هو مؤكد هو أن ذلك كان ملازماً عاديـــاً للمجتمعات الكتابية. لقد كان السبب الرئيس لذلك هو الحاجة لتخطيط منشآت أكثر إتقاناً وتولي التخطيط الأدق للموارد الزراعية الـــذي تستدعيه المجتمعات ذات البنية الأكثر مراتبية. حتى العصر الحديـــث كانـــت واحدات القياس تؤخذ من الجسم البشري. فالذراع الملكـــي في مصر القديمة، على سبيل المثال، كان يعتمد على طول الساعد من المرفق إلى بنان الإصبع الوسطى، وكان هذا يقسم إلى



الشكل (31): العالم كما كان معروفاً للأوروبيين في عام 1800 ميلادي. المـــناطق المظللـــة ـ الداخــل معروف بشيء من التفصيل (نقلاً عن: (Crone, Maps and their Makers, 1968

ســبعة كفوف تقاس مروراً بقاعدة الأصابع، أو إلى ثمانية وعشرين إصـــبعاً. مــن بين واحدات المكان المبكرة الأخرى كان طول قدم الإنســان، وعــرض خطوته [فشخته] وطول قامته. هذه الواحدات، التـــي كانـــت مناسبة، تعاني من عائق وهو أن البشر يختلفون في

مقاسـاتهم الشخصـية. ففي الحياة الحقيقية لا ينمو البشر بمقاسات معـيارية [موحـدة]. كـان يتعين اعتماد الاصطلاحات وكانت هذه تخـتلف من مجتمع إلى آخر. ففي حين أن الذراع الملكي المصري كـان يساوي 52.9 سم، فإن الذراعات التي استخدمها الآشوريون، علـى سـبيل المـثال، كانت تساوي 54.28 سم، والذراعات التي استخدمها السومريون 49.5 سم. ثمة دليل جيد على أن المعماريين والمهندسـين في ذاك العصر كانوا قادرين، باستخدام هذه القياسات، على تحقيق نتائج دقيقة. فقد بني هرم مصر الكبير بدقة بالغة بحيث أنـه رغـم أن أضلاعه يبلغ طولها 228.6 متراً فإنها كانت تختلف بـأقل مـن 20.3 سم. لقد حُسبت الأبعاد بالذراع الآشوري بقياس سور المدينة المستطيلة خورساباد ومع الأخذ بالحسبان النقوش على ألواح الصلصال المشوي من عصر سنحاريب.

عـندما اعتمد الحكام واحدات القياس رسمياً كان من المعتاد أن يجسـدوها في شكل مادي ليتأكدوا من أن المعايير الملائمة متوفرة لأجـل تدقـيق وتصـديق القياسـات القائمة. لهذا الغرض استعان المصـريون القدمـاء بالقضبان الحجرية لتسجيل الذراعات الملكية. كـان علـى ملوك انكلترا الأنغلوسكسون أن يتحملوا عناء القياسات التـي تخـتلف فـي أجزاء البلاد المختلفة. عندما ازدادت السيطرة الملكـية انعكـس ذلـك فـي معيرة واحدات القياس في كل أنحاء الأراضـي الخاضـعة لسيطرتهم. كان أول ملك من ملوك انكلترا يحقق ذلـك هو إدوارد الأول في عام 1305. إن القضيب الحديدي الذي

دوّن عليه ياردته المعيارية أو **Ulna** قد ضاع الآن، لكن القضيب البرونزي لأجل الياردة المعيارية التي تم تعريفها في ظل هنري الثامن يمكن مشاهدته الآن في متحف العلوم. أما الياردة الإمبراطورية المعيارية، المعترف بها قانونياً في عام 1824، فقد أتلفت في الحريق الذي دمَّر مجلس النواب القديم بعدئذ بعشر سنوات. في عام 1855 تم استبدالها بقضيب من معدن البنادق مكون من 16 جزء من النحاس، 2.5 جزء من القصدير و1 جزء واحد من الزنك [التوتياء]. لقد تم تحقيق الطول الدقيق للمعيار عن طريق القياس بين تقاطعات الخطوط المنقوشة بشكل جميل على المسامير الذهبية المثبتة في الثقوب الغاطسة في سماكة القضيب. لضمان المزيد من الدقة كانت القراءات الوحيدة المقبولة كقراءات صحيحة هي تلك التي أخذت عندما ثبت مقياس درجة الحرارة عند القيمة 62F° (فهرنهايت) وعندما ثبت مقياس الضغط عند القيمة 30 انش (76 سم زئبق).

رغم أن الأنظمة المعيارية المفروضة في مناطق بعينها، كانت كافية للأغراض العادية، فإن الارتقاء والتطور السريعين للعلم الطبيعي منذ الأطوار الأخيرة من القرن الثامن عشر قد جعلا من الضروري، على الأقل لأجل أغراض الخطاب العلمي، تطوير نظام صالح للتطبيق الشامل على نطاق عالمي. إن الواحدات الأساسية للنظام المتري التي أدخلها المَجْمع الفرنسي في عام 1799 قد تم استخلاصها من العالم الطبيعي بواسطة الرياضيات؛ فالواحدة

الأساسية للقياس المكاني، المتر، تم تعريفها بأنها تساوي واحد على عشر ملايين جزء من ربع دائرة الأرض الذي يمر عبر باريس؛ واللتر، الواحدة الأساسية للحجم، يساوي سعة ديسيمتر مكعب من الماء.

إن العلم الحديث، الذي بدأ مع الفيزياء النيوتنية في القرن السابع عشر، قد أحرز تقدما هاماً في عدة حقول في حوالي نهاية القرن الثامن عشر وتسارع أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين، تاركاً أثراً عميقاً على إدراكنا للفضاء. فمن ناحية، أتاح الوصول إلى الأصقاع التي لم يكن من الممكن الوصول إليها سابقاً؛ هذه الأصقاع كانت في بعض الحالات مربحة اقتصادياً وفي حالات أخرى ذات قيمة للبحث العلمي أساساً. ومن ناحية أخرى، وبشكل أكثر أهمية بكثير، أفاد في توسيع إدراكنا ليس فقط للمجال الكامل للبيئات الأرضية، بل حتى للفضاء خارج الأرض، حيث ساهم ارتياد الفضاء وهبوط الإنسان على القمر في استكشاف حدود الفضاء والزمن. ولقد كان هذا ممكناً بشكل أساسي عن طريق الفهم الزائد للقوى المتأصلة في العالم المادي وعن طريق تطوير المهارات التكنولوجية.

لقد تحقق الغزو النهائي للفضاء في الواقع عن طريق إزالته كحاجز أمام الاتصال. فحتى العصر الحديث، كانت سرعة الرسائل، خلافاً للإشارات التي يمكن بثها عن طريق الضوء أو الدخان من نقطة إلى أخرى، مقيدة بالسرعة التي يمكن بها لحاملي هذه الرسائل

أن يعبروا الفضاء الفاصل. فكان اكتشاف الكهرباء وأمواج الراديو أول اكتشاف يجعل من الممكن إقامة اتصال بين شخصين تفصلهما مسافة كبيرة في الفضاء بشكل افتراضي في اللحظة نفسها. لقد تحقق ذلك أولاً عن طريق التلغراف [البرقية]. فقد أجريت أولى التجارب بين عامي 1837 و1844، العام الذي قام فيه مورس Morse لأول مرة ببث إشارتي النقطة والشحطة عن طريق السلك بين واشنطن وبالتيمور. في عام 1851 كانت الرسائل ترسل عن طريق كبل تحت سطح البحر عبر القناة الإنكليزية، وبعدئذ بعشر سنوات عبر المحيط الأطلسي. إن الاتصال الهاتفي الذي سمح للناس بالتواصل عن طريق الكلام بدلاً من التواصل من خلال الرموز المشفرة codes، طالما أنهم موصولين عن طريق الكبلات، قد أصبح قابلاً للتطبيق للمرة الأولى كنتيجة لاختراع بيل Bell في عام 1876. إن التجارب الأولى في بث الرسائل بدون الحاجة إلى الأسلاك قد أجراها ماركوني Marconi في شمال ايطاليا في عام 1894، وفي عام 1901 تم التقاط الرسائل المرسلة من كورنوول على هوائي متدلي من طائرة ورقية فوق نيوفاوندلند، على بعد حوالي 2000 ميلاً. بعد الحرب العالمية الأولى بوقت قصير صارت البرامج تبث بشكل منتظم. إن سيرورة جعل الناس على تواصل، بغض النظر عن مكان إقامتهم، دون الحاجة إلى الانتقال من البيت، قد تتوجت بالتلفزيون الذي يسمح لهم باستقبال الصور المرئية. بعد عقد من الأبحاث، بين عامي 1925 و1935، كانت

الـــــ BBC مســـتعدة لـــتقديم خدمة تلفزيونية منتظمة. منذ الحرب العالمـــية الثانـــية تقدم الخدمات التلفزيونية في كافة أنحاء العالم. إن توسيع تغطية المحطات المنفردة تعزز في السنوات الأخيرة بالقدرة علـــى بث البرامج على الأقمار الاصطناعية Satellites التي تدور حـــول الأرض. فـــي الواقع إن وسائل الإعلام media الحديثة قد اختصـــرت العالم إلى قرية ووسعت إدراكنا للفضاء إلى مدى بعيد وراءه.

الفصل الخامس

الحضارة وتعمق الزمن التاريخي

رغم أن التاريخ بمعنى الدراسة التحليلية للوثائق لم يظهر بشكله الحديث حتى الجزء الأخير من القرن الثامن عشر، فإن دوره في تسجيل أحداث الماضي أقدم بكثير. إن إدارة الدول الكبيرة والمعقدة وتدبير الشؤون الاقتصادية والقانونية والدينية المتزايدة التعقيد من المرجح أنها تطلبت استعمال الكتابة ويمكن حتى أنها كانت مسؤولة عن البدء بها. مع ذلك، ربما كان دوره الأهم هو تدوين المراحل التي تشكلت فيها المجتمعات في سياق الزمن. ففي الدول المحتضرة صار للسجلات المكتوبة دور شبيه بدور الأساطير وذكريات الأسلاف في المجتمعات ما قبل الكتابية... لقد منح المؤسسات القائمة رادع الزمن وبهذه الطريقة لعب دوراً أساسياً في صون التقاليد الاجتماعية التي بدونها لم يكن بمقدور هذه الدول أن توجد

إلا بصعوبة. للسبب نفسه، ترتبط السجلات الأكثر تواتراً والوحيدة غالباً التي بقيت من العصور الأقدم بتعاقب السلطات الحاكمة التي تم الحفاظ على روايتها على النحو الأكثر شيوعاً.

إن القراءة والكتابة وحفظ السجلات حول الماضي لا تعود في أي مكان إلى أكثر من خمسة آلاف سنة. يبدو من المنطقي أن نبدأ بمصر. فهي ليست من أوائل البلدان التي أنتجت سجلات مكتوبة(1 و 2) فحسب، بل إن السجلات المصرية أيضاً تكشف عن استمرارية هي الأبرز بسبب انعزال الأرض وديمومة المراتبية الكهنوتية. لم تبذل أية محاولة لتلخيصها، لكن النقطة الجديرة بالذكر هي أنها تشمل الإنشاءات بالإضافة إلى وثائق البردي. إننا ندين بمعرفتنا بالمخطط العام للتاريخ السلالي Dynastic إلى التجميع الذي قام به مانيثو Manetho في عام 270 ق. م، وهو مدون أحداث Chronicler كهنوتي، وصلنا عمله من خلاله تجسيده في كتابات مؤلف جاء من بعده. إن المثال على الطريقة التي نجت بها المصادر الأقدم إنما يقدمه كتاب /جدول الملوك/ The Canon Of Kings الذي يقدم قائمة بحكام مصر حتى نهاية عهد الهكسوس في حوالي منتصف القرن السادس عشر قبل الميلاد. لقد وصلنا هذا فقط لأنه بعد قرون، وفي أثناء حكم رمسيس الثاني، تم استخدام الوجه الآخر من البردية لجمع قائمة الضرائب. من بين الأسباب الأخرى لأهمية بردية تورين هو أن تحديد فترة انتقالية من 955 سنة ملوكية من نهاية المملكة القديمة (حوالي 2160 ق. م) إلى بداية عصر السلالات يسمح لنا باستنتاج تاريخ لهذا يقع في حوالي العام 3100

ق. م. المؤشـــر الآخر في الاتجاه نفسه يقدمه مصدر مختلف تماماً هـــو **الحوليات** Annals المحفورة على الألواح الحجرية الموجودة حالــياً في متاحف القاهرة ولندن وباليرمو (الشكل 32). فيما بينهما تغطـــي هذه السجلات فترات حكم السلالات السابقة للمملكة القديمة، التـــي بدأت في حوالي عام 2686 ق. م. رغم أن الحوليات قد تمت قـــراءتها بشـــكل مختلف لتشير إلى مجموع سنوات يتراوح ما بين 295 و544 ســـنة، فإن المرجعيات الحديثة ركزت على تاريخ يتفق مع 3100 ق. م كبداية للتاريخ المصري.

يجب التسليم بأن المراتب الكهنوتية كانت ملمة بالتعاقب الملكي نظـــراً لأنها كانت مسؤولة عن تجميع السجلات التي بدونها لم يكن بإمكان هذه المراتب أن تؤدي وظائفها إلا بصعوبة. أما كم امتد ذلك إلـــى الشـــعب المصري ككل فهذه مسألة أخرى. مع ذلك لا داعي لافتراض أن هذه المعرفة كانت محصورة بالأقلية المتعلمة. لقد تم كشـــف الإحساس بالعمق التاريخي لمجتمعهم وحكامه بشكل مرئي عـــن طـــريق المعـــابد التـــي بناها ملوكهم وليس أقله عن طريق الأضرحة الملكية والطقوس المتصلة بها.

لـــم يكـــن بمقدور أي مصري أن يقضي حياته القصيرة دون أن يـــدرك أنـــه عـــاش في جماعة كرَّسها التاريخ. فقد كانت أهرامات المملكة القديمة، أكثر مما كانت القبور الملكية، هي التي صعد أبناء رع بواسطتها إلى السماء متتبعين أشعة الشمس (الشكل 33). كانت بالتحديد رموز التاريخ المصري، المعرَّفة بالملوك الذين كان مكانهم



الشكل (32) حجر باليرمو، 2500 ق. م

في التسلسل معروفاً بشكل جيد. إذا اعُتبرت مجرد إنشاءات فهـي جديـرة بالملاحظة بشكل كافٍ. لقد استوعب هرم خوفو الكبـير حوالـي 2.3 مليون قطعة حجرية بوزن وسطي يزيد عن 2500 كغ، وكل واحدة منها كان يجب تعويمها فوق النيل من مقالع علـى الجانب الشرقي وسحبها فوق اليابسة إلى النقطة التي يحددها البـناؤون. إن الهـرم الـذي يغطي مساحة تبلغ حوالي 5.3 هكتار ويـبلغ ارتفاعـه حوالي 146 متراً، مرتب بشكل شبه كامل منطبقاً علـى محـور شمال + جنوب ومبنيّ بشكل دقيق للغاية بحيث أن الفـرق بيـن أطول ضلع وأقصر ضلع لا يتجاوز 20.3 سم.علاوة علـى ذلـك، فـإن حجارة الهيكل الخارجي بالكاد تبعد عن بعضها بعـض أكثر من 5 مم. لا عجب أنه يعتبر أحد الأبنية الأكثر روعة التـي سـبق إنشـاؤها! فقد بنى المعماريون الحديثون منشآت يبلغ ارتفاعهـا ضعفي ارتفاعه، لكنهم لم يكونوا قادرين على القيام بذلك إلا بالاسـتعانة بالهندسة الحديثة. علاوة على ذلك، لم يكن لدى أحد أيـة فكـرة عما إذا كانت ستبقى هذه الإنشاءات قائمة لمدة مئة عام أخـرى، فما بالك بعدة آلاف من الأعوام. إن ناطحات السحاب في نيويورك أو هونغ كونغ هي مجرد ملحقات زائلة لمجتمع تكنولوجي سريع التبدل. بالمقابل، إن الأهرامات، المبنية بكلفة أكبر بما لا يدع مجـالاً للمقارنة بالنسبة إلى الوسائل الحديثة، لم تكن مصممة لتلبية الاحتـياجات المادية أكثر مما كانت كاتدرائيات أوروبة القروسطية. لقـد فعلت شيئاً أكثر من ذلك. فكل هرم بحد ذاته ساعد على تحرير

مجـــتمعات برمـــتها من القيود التي لا تزال تحصر الرئيسات اللا بشرية بالزمن الحاضر.



الشكل (33) هرم خفرن، الجيزة، مصر، مع مدفن في الواجهة.

في أجزاء بلاد ما بين النهرين بدأت السجلات المكتوبة في وقت مبكر من الألف الثالث قبل الميلاد[5-3]، لكن التواريخ المبكرة لهذه المــنطقة، مع أنها مماثلة في العمر لتواريخ مصر القديمة، هي أقل فــائدة لباحثيــن المعاصــرين. أحد أسباب ذلك هو أنه في حين أن الظـــروف الجغرافــية لمصـــر بنهرها الوحيد المحاط من الجانبين بالصـــحراء كانت تلائم الاستمرارية، فإن النهرين التوأمين لبلاد ما بيـــن النهرين والقرب الشديد للمرتفعات إلى الشمال والشرق قد خلقا بيـــئة مخـــتلفة جـــداً. لـــم تكن الدول أصغر فحسب بل كانت أيضاً عرضـــة لتقلـــبات متكررة وعنيفة أحياناً. كانت السجلات التاريخية

ناقصـــة بشـــكل ممـــاثل ومحلـــية. لم تُبذل محاولات جدية لتدوين الـــتواريخ حتى حوالي عام 2000 ق. م ولم تصلنا هذه التواريخ إلا مدمجة في التواريخ اللاحقة، التي بلغت ذروتها في تلك التي جمعها بيروســـوس Berossus فـــي زمن الاسكندر الكبير. إن حقيقة أن قوائـــم الملوك لسلالات مدن مثل اور وإريك Erech وكيش Kish وآغـــاد Agade ولاغـــاش Lagaash وبقية المدن تتحدى الجهود المبذولة من قبل الباحثين الحديثين لإعادة تصور التاريخ المبكر لهذا الـــبلد لا تغـــير حقـــيقة أن نساخي بلاد ما بين النهرين العالمين في أجـــزاء كثيرة من البلاد أثناء العصور القديمة وجدوا أنه من المهم أن يدونـــوا الأحـــداث التاريخـــية للحكام المتعاقبين. وهي ما كانت لتستمر لو لم تكن تلبي حاجة ملموسة.

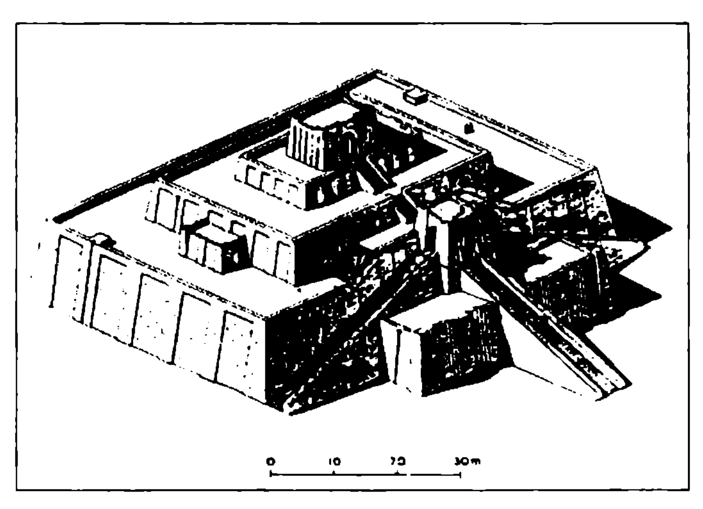
لـــم يكن الموضوع الرئيس للنساخين الأولين هو تدوين التواريخ الدقـــيقة. إن قوائم ملوك كيش السابقين للطوفان تخصص مجموعاً قـــدره 281.200 عامـــاً لثمانية ملوك وحتى عهود الملوك الثلاث والعشرين للسلالة الأولى تخصص لها مجموعاً قدره 24.500 عاماً و3 شـــهور و ½ 3 أيام. كان النساخون مهتمين بالتعاقبات أكثر من اهـــتمامهم بـــأطوال عهود الحكم. إننا لا نعرف كيف جمعت قوائم النســـاخين بـــالفعل إلا مـــع قوائـــم الملوك التي حفظها النساخون الآشوريون في القرن الحادي عشر قبل الميلاد. في ذاك الوقت على الأقـــل، كمـــا في وقت لاحق في اليونان الكلاسيكية، كانت الأعوام تســـمى بأســـماء أصـــحاب المناصـــب. تضم قوائم ليمّو Limmu

الآشـــورية لـــذاك العصـــر أســـماء أصحاب المناصب الذين تولوا المنصـــب لمدة عام واحد. لم يدخلها الملوك إلا لأنهم كانوا يتولون بشـــكل اعتـــيادي منصب ليمو لمدة عام واحد، وفي أغلب الأحيان لمـــرة الأولـــى فـــي عهدهم. لم تصل عهودهم كحكام إلينا إلا لأن النســـاخين كانوا بشكل عام يحددون الفواصل الزمنية بين كل ملكين يمســـكان بمنصـــب الليمو. أما إلى متى يعود هذا الإجراء فلا يزال مجهولاً.

كانت الطريقة البديلة لتسجيل انقضاء الزمن التاريخي هي تدوين المراحل في بناء المنشآت الكبرى كالمعابد المتعاقبة في اور (الشكل 34) أو حرم تومال Tummal Sanctuary في مجمّع معابد إنليل فـــي نيبور التي أقيمت في بداية سلالة لسين Lsin في حوالي عام 2100 ق. م. هـــذا يذكـــرنا بـــأن الصروح المعمارية ذات الأهمية العامـــة، كما في مصر القديمة، قد افادت بالتأكيد في استدلال بشر العصـــر القديـــم على جماعاتهم. في بلاد ما بين النهرين كان هذا الـــدور يـــؤدى عموماً عن طريق إنشاءات المعابد. في حالة معبد نينخارا ساغ في العُبيد، الذي بني بثلاثة طوابق، من السهل أن نرى كـــيف يمكـــن قـــياس الزمن الاجتماعي عن طريق التقدم الذي تم إحرازه في إنشاء الأبنية ذات المكانة الرمزية البارزة.

إن ســـكان بلاد ما بين النهرين الأوائل، لدى النظر إلى تاريخهم المشـــوش، لابد أن يكونوا قد انشغلوا بالإرشاد إلى المستقبل. فكانت العِـــرافة فـــي الواقع هي الحقل المعرفي الأكثر أهمية الذي درسه

البابلــيون القدمـــاء والـــذي وصفوه بأنه علمي. إذ كان لكل جيش عـــرّافه الخـــاص به، الذي يكون في الغالب ضابطاً ذا رتبة عالية وكانـــت كتـــب الفأل بالأعداد المجردة هي الفئة الناجية الكبرى من الأدب الأكـــادي. كـــان الأكاديون بالشكل الأكثر شيوعاً يمارسون عِـــرافاتهم بتفحص أحشاء وأعضاء، وخصوصاً أكباد، الحيوانات، ويمكن ملاحظة أن النماذج الصلصالية الإثنين والثلاثين للأكباد تم



الشكل (34) إعادة تصورّ لزيغورات السلالة الثالثة في اور، بلاد ما بين النهرين، 2000 ق. م. (نقلاً عن: Max Mallowan, Early Mesopotamia and Iran, 1965)

العـــثور علـــيها في غرفة من القصر الموجود في ماري جنباً إلى جنـــب مع النقوش التي تعود في تاريخها إلى حوالي 2000 ق. م. من بين الأشياء الأخرى التي وصفوها كان مفعول الزيت في الماء

والدخـــان المستحصـــل مـــن حرق البخور، وسلوك الحيوانات عند بوابـــات مدينة، أو الولادات المشوهة أو العجائب مثل المذنبات أو الخســـوفات [والكســـوفات] وحـــتى الانهمارات الغزيرة للمطر. لقد مضـــى البابليون أبعد من ذلك إلى حد اكتشاف علم التنجيم كطريقة للتنبؤ بالمستقبل.

كان الصينيّون(8 – 6) شعباً آخر أظهر اهتماماً شديداً بشكل خاص بـــتاريخه. فقـــد تـــأكدوا من أنهم يدينون بوجودهم إلى تقاسم ثقافة مشـــتركة مـــع أسلافهم. إن حقيقة أن أكثر من ربع العرق البشري يتقاســـم أدباً مشتركاً وأسلوباً مشتركاً واضحة أكثر في ضوء الصفة المتـــنوعة لموطـــنهم الهـــائل. إذ يتراوح هذا الموطن من السهوب الواقعة على حدود منغوليا إلى الغابات المطرية لجنوب شرق آسية ويضـــم الســـهول اللحقية للأنهار العظيمة الثلاثة التي يغذيها داخل جبلـــي. إن الصينيين أنفسهم مكونون من عدد من السلالات العرقية ولغـــتهم المحكـــية تختلف اختلافاً واسعاً في مناطق مختلفة. ويتأكد الـــناس أنهم يدينون بهويتهم المميزة كصينيين إلى كونهم يتقاسمون ثقافـــة مشتركة. مما يثير العجب أن ذلك قد تخلله التبجيل لتاريخهم المشترك والتزامهم المشترك باستعمال خط مشترك للكتابة.

وفقـــاً للـــتراث، فـــإن الكون منذ انفصال السماء والأرض كان محكومـــاً علـــى مـــدى فترات هائلة من الزمن من قبل سلسلة من الأباطـــرة والملـــوك أشـــباه الآلهة. فقد اعترف مؤرخ سلالة هان ســـيماقيان Sima Qian بالإمـــبراطور الأصغر هوانغ تي بوصفه

الحاكم البشري الأول، البطل المؤسس للحضارة الصينية. لقد أسس خليفة الإمبراطور الأصغر سلالة هسيا Hsia المزعومة في حوالي بداية الألف الثاني قبل الميلاد بتسمية ابنه وريثاً [للعرش]. حتى الآن يجب تحديد هوية سلالة هسيا بالتأكيد بمعطيات أركيولوجية. إذ أن أول سلالة تم توثيقها عن طريق اللقى المادية هي سلالة شانغ التي بدأت تقليدياً في عام 1766. إن حقيقة أن أسماء ما لا يقل عن ثلاث وعشرين من الحكام الثلاثين المعروفين على مدى هذه الفترة في المجاميع اللاحقة قد نقشت على عظام كاهن تم استخراجها في أنيانغ إنما تقدم برهاناً قوياً على أن سلالة شانغ كانت موجودة كحقيقة تاريخية. ومن ناحية أخرى، إن أول تاريخ دقيق في التاريخ الصيني معترف به عموماً من قبل الباحثين هو 841 ق. م عندما أطاح كونغ هو Kung Ho بحاكم زهو الغربي.

عندما وافق مؤرخ البلاط سيما قيان في نهاية القرن الثاني ق. م على جمع تاريخ الصين وجد كثيراً من السجلات التي يُعتمد عليها والتي خلفتها الأجيال السابقة من مؤرخي البلاط. لقد عُلق الكثير من الأهمية على التاريخ كدليل للسلوك بحيث بذلت كل الجهود الممكنة لتدوينه. كانت العادة المتبعة هي جمع أحداث العهد السابق عند صعود حاكم جديد. بهذه الطريقة كان من الممكن دائماً مراكمة سلسلة متوالية من السجلات التي تشرعن نظام الحكم القائم وتعزز القيم التي يعتقد أنها هامة من قبل الشعب الصيني. فقد وجد سيماقيان لدى جمع مادته، كما وجد المؤرخ الإنكليزي كامدن

Camden ، أن مــن المهــم أن يسافر على نطاق واسع. في أثناء قيامه بذلك، من الجدير بالملاحظة أنه عثر على موقع عِاصمة شانغ Shang فـــي أنينانغ إلى حد كبير مثلما أن كامدن كان أول من لفت الانتباه فعلاً إلى ستونهنج.

أبــدى الصـــينيون أيضاً اهتماماً بالماضي من خلال دراسة آثار العصـــور القديمة [العاديات]. بغض النظر عن المجموعات الكبيرة المـــتراكمة في القصور الملكية، من المعروف أنه في مرحلة مبكرة كعصر السلالات الست، بين القرنين الرابع والسادس ميلادي، كان الباحـــثون النـــبلاء قـــد بدأوا يشكلون مجموعاتهم الخاصة بهم [من العاديـــات]. بلغت هذه [الموضة] ذروتها في ظل سلالة قينغ Q'ing عندما كانت الاهتمامات الأثرية في أوجها. إننا ندرك نوع الصعوبة التـــي يفرضـــها ذلك على مهمة رد النتاجات الصنعية القديمة إلى عصرها الصحيح. إن الاهتمام بالمنتجات الفنية للأجيال الأقدم عهداً قد أحدث نزوعاً راسخاً نحو أساليب التعتيق archaizing. فقد أنتج الحفـــارون علـــى اليشب وحدادو البرونز أشياء عتيقة قدر الإمكان تذكـــر بقطع عمرها بضعة قرون. بدلاً من المفاخرة بالأصالة، كان الحرفيون يهدفون إلى التمسك بمنتجات العهود القديمة أو على الأقل بتقلـــيد دقيق لصفات هذه المنتجات لدى تشكيل مصنوعاتهم اليدوية. وكـــان الشـــيء نفســـه ينطـــبق على الرسامين. فقد بنى الوانغات Wangs الأربعـــة مـــن سلالة قينغ (1644 ــ 1912)، على سبيل المـــثال، مشـــاهدهم الطبيعـــية إلى حد بعيد، قدر المستطاع، على

نـــتاجات سلفيهم سونغ ويوان. في حالة الخزف [البورسلان] يتعين القـــبول بـــأن علامات عهد الحكم المنقوشة على قواعد القدور هي بشـــكل شائع علامات العهود الأسبق. لذلك فإن معظم الأواني التي تحمـــل علامات مينغ القديمة (1368 ــ 1644) صنعت في الحقيقة في عهد الإمبراطور القينغي كانغ هسي (1662 ــ 1722) بالفعل، إن قطعاً كثيرة تحمل علامات السلالات القديمة قد تم إنتاجها بالفعل فـــي القرن التاسع عشر. إن قطع اليشب هي أكثر صعوبة من حيث تحديـــد تاريخها. فهي تظهر آثار وعلائم أقل على العمر الفيزيائي وتكشـــف عن أشكال الزخرفة ذات الأساليب التقليدية إلى حد كبير. يُنـــتقد التعتـــيق المـــتعمد من هذا النوع غالباً، وبوجه حق، بسبب تشجيعه للولع بالتحف الفنية على حساب الإبداعية. تبقى الحقيقة أن الفـــن الصـــيني يحمل شهادة كبيرة على التبجيل المتأصل الذي كان يضـــمره هذا الشعب لأسلافه. على غرار المجتمعات الكتابية الأقدم عهـــداً فـــي مصـــر وبلاد ما بين النهرين، سجّل الصينيون القدماء مـــرور الزمن ببناء الصروح البارزة. يكفي أن نذكر مثالاً واحداً. فـــبعد أن أصبح قينغ شيه ــ هونانغ ــ تي ملكاً لقينغ في عام 246 ق. م، وهـــو الـــذي أصبح إمبراطور الصين في عام 221 ق. م، أوعـــز بالتحضير لبناء ضريحه. وعندما توفي في عام 210 ق. م دفن مع محظياته اللواتي لا أولاد لهن وكذلك مع الذين شاركوا في بـــناء ضـــريحه. إن الصفة النُصُبية للضريح قد تم إظهارها بشكل واضـــح عن طريق الأسيجة الحجرية المستطيلة التي تغطي مساحة

قدرهـــا حوالي 2 كيلو متر مربع (الشكل 35). في الجوار المباشر للضريح الإمبراطوري تم اقتطاع أربعة مداخل كبيرة، يحتوي إثنان



الشكل (35) أشكال من الطين النضيج بمحاربين مدفونين في تشكيل عسكري في مدفن الإمبراطور الأول للصين

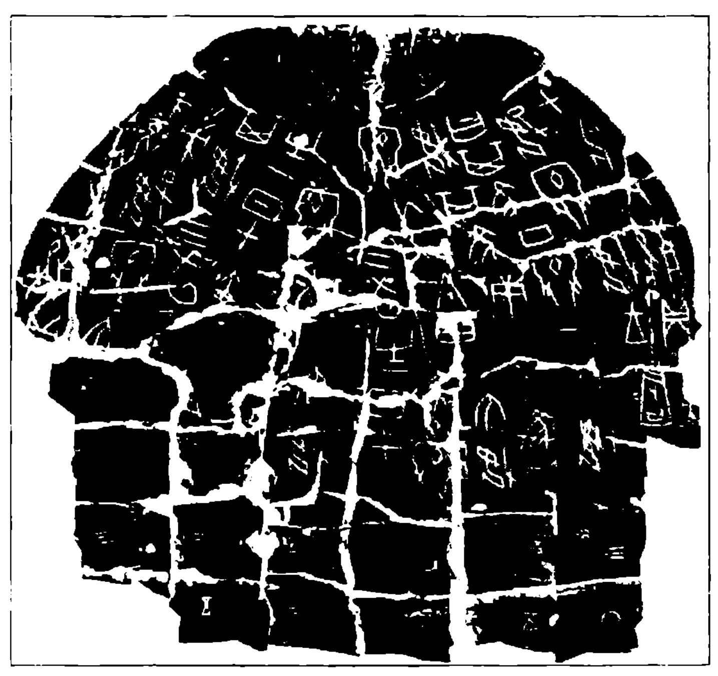
منها على نماذج تماثيل فخارية بالحجم الطبيعي مكون من أكثر من 1400 محارب بمن فيهم الفرسان والعربات. في مدخل ثالث يوجد مقـــر قـــيادة عسكري. كانت الأشكال مقولبة بأشكال متفردة وذات لمسات أخيرة بتفصيل كبير. بعبارة أخرى، كان الإمبراطور يرافقه جيش رمزي كامل بتشكيل المعركة.

إن كـــون الصـــينيين مهتمين بالمستقبل كما الماضي إنما تظهره أقدم الوثائق المكتوبة التي كشفها علماء الآثار الصينيون، أي تحديداً

عظام **الكاهن** oracle المنقوشة وأصداف السلاحف التي كشفت في أنيانغ ومواقع شانغ الأخرى[9] (الشكل 36). كانت النقوش المكتوبة بالحـــروب الصـــينية موجهة إلى أرواح الأسلاف كطريقة لالتماس الهدايـــة لأجل تصرفات المستقبل. كان العرافون يلتمسون الأجوبة علـــى الأســـئلة المنقوشة باستخدام الحرارة وملاحظة المسار الدقيق الـــذي تـــأخذه الشقوق التي أحدثها التسخين. بالإضافة إلى المساعدة فـــي تهدئـــة حالات القلق العائلية للرجال القياديين، وبالأخص فيما يتعلق بميلاد الورثة، فقد كان ذلك يمكنهم من المباشرة بالرحلات أو القيام بالنشاطات الحربية بثقة أكبر مما لو كان الحال خلاف ذلك.

لقد أظهر الإغريق القدماء قلقاً مماثلاً لأجل المستقبل وذلك عن طـــريق استشـــارة [اســـتخارة] وســـطاء الوحي. إذ كان بالإمكان استشارة هؤلاء في المزارات الموجودة في مختلف أجزاء اليونان، لكن في أثناء القرن السابع قبل الميلاد أصبح مزار أبولو في دلفي يكتسب منزلة خاصة. ففي أيام محددة كان يسمح للمستفهمين الذين أخضـــعوا أنفسهم لطقوس التطهير بإلقاء الأسئلة على أبولو. يأتي الـــرد مـــن خلال وسيطة يقوم كبير الكهنة بتدوين تلفظاتها. كانت هـــذه الـــتلفظات مـــبهمة غالـــباً وكـــان الملتمسون يرجعون إلى مصـــادرهم الخاصـــة لتفســـيرها. مع ذلك، فإن مجرد القيام بفعل استشـــارة وسيط الوحي كان من وجهة النظر السيكولوجية بنفس أهمـــية أيـــة رسالة قد تصدر. على صعيد عملي أكثر، فقد عانى الـــرومان مشكلة كبيرة في التأكد من العرّاف حول ما إذا كانت

الآلهـــة محـــبّذة لمســــار عمـــل بعينه أم لا. بالفعل، تم تأسيس كلية لتدريب العرافين في بداية التاريخ الروماني. من الأشكال الخمسة للعِرافة، يعتبر إثنان منها الأكثر أهمية، وهما المتعلقان بالرعد



الشكل (36) نقوش وحيية صينية على قاعدة صدفة سلحفاة يعود تاريخها إلى سلالة شانغ.

والبرق وتلك المعنية بطيران وصيحات أنواع معينة من الطير. ففي الأيام القديمة، لم يكن يتم القيام بأي فعل، سواءً كان عاماً أم خاصاً، بـــدون الاستشارة الأولى للعرافين. حتى في الأزمنة اللاحقة، عندما

تـــم إلغـــاء ادعاءات العرافين إلى حد كبير في الدوائر القيادية، تم الاحتفاظ بشكل الاستشارة ولو لإرضـاء العامة.

مـــن المتفق عليه عموماً أن الإغريق القدماء كانوا أكثر اهتماماً بالحاضـــر من اهتمامهم بالماضي. بالتأكيد كان موقفهم من الماضي مخـــتلفاً جـــداً عن موقف الصينيين أو العبرانيين. مع ذلك كان من الممكـــن بصعوبة القول عن شعب أبدع مؤلفه المفضل **الإلـــياذة** أنه كـــان منـــيعاً ضد نداء الماضي. إن هوميروس، بتحويله الذكريات الشعبية عن نهب طراودة المتناقل من العصر المظلم لليونان ودمج السمات المشتقة من المجتمع الميقيني في عمل فني، إنما كان يغذي مـــا كان شعوراً متجذراً بعمق بين الإغريق بهويتهم الخاصة. كانت ملحمته تشبع شهية الإغريق إلى الماضي بدون اللجوء إلى التواريخ الرسمية. من الجدير بالذكر أن الإغريق الكلاسيكيين كانوا يفتقرون إلـــى البنـــية الاجتماعـــية المراتبية الموجودة في مصر والشرقين الأوســـط والأقصى وبالتالي أحد الدوافع الأساسية لحفظ الأرشيفات التاريخـــية. كانـــت بؤرة الحياة الإغريقية أثناء العصر الكلاسيكي، المديـــنة Polis، مجتمعاً صغيراً من البشر الأحرار المعتادين على تســـوية شؤونهم السياسية دون أن يكون عليهم أن يقلقوا حول سلطة القادة عن طريق تثبيت حقوقهم التقادمية. كانت المدينة تحفظ تسلسل أحداث تاريخها بالرجوع إلى تعاقب مسؤوليها. فاعتمد الإغريق من أجـــل تسلسل زمني مشترك بينهم على تعاقب الألعاب التي تقام كل أربـــع سنوات والتي يعتقد تقليدياً أنها بدأت بتاريخ يقابل عام 776

ق. م. بالرغم من أن المتسابقين الأوائل كانوا يؤخذون من بيلوبونس Peloponesse، فإن الألعاب الأولمبية صارت مع الزمن تجتذب المتسابقين والمتفرجين من كل أنحاء اليونان، وبهذه الطريقة كانت تفيد كمقياس للتجربة المشتركة للناس الأحرار من كافة أنحاء هيلاس Hellas.

كما أقر بيري Bury، لم يكن الإغريق بأي شكل من الأشكال هم أول من أرَّخ تسلسل الأحداث البشرية. مع ذلك، يمكنهم الادعاء بأنهم قدموا أوائل المؤرخين، وقد فعلوا ذلك أساساً لغايات سياسية[11].

لقد كانوا روَّاداً في النظر إلى الماضي بطريقة نقدية بقصد فهم كيف ولماذا حدثت الأشياء كما حدثت. إذ كانوا أول من قدّر أن التاريخ يستحق العناية بحد ذاته كشيء يجب أخذه بالحسبان في تصريف شؤون الحاضر. رغم أننا قد نميل إلى التفكير بهيرودوتس وثوسيديدس Thucydides بوصفهما مؤرخين قديمين فإننا نفعل ذلك فقط لأنهما كتبا منذ ألفين وخمسمائة عام. في الحقيقة كانا مؤرخين قديمين في أيامهما. فقد ولد هيرودوتس قبل نشوب الحرب الفارسية بست سنوات أو أكثر وعاش أربعا وخمسين عاماً فقط بعد انتهائها. كان ثوسيديدس أقرب حتى إلى موضوعه. فقد كان صبياً في التاسعة من عمره عندما اندلعت الحرب البيلوبونسية وانتهت قبل وفاته بخمس سنوات. إذا كان من المتعارف عليه أن هيرودوتس هو أبو التاريخ، فذلك ليس لأنه كان يسعى فقط لوصف الهجوم الفارسي على اليونان، بل بالأحرى لأنه تأمل في سبب حدوث النزاع وكيف

أخفــق الفــرس في تدمير اليونان. إذا كان بالإمكان انتقاده من قبل المؤرخيــن التقنيين فلأنه، لفائدة الأجيال القادمة، لم يكن قادراً على التقيُّد بما كان وثيق الصلة بموضوعه حصراً. إن ثوسيديدس يقدّره المحــترفون أكثر ليس فقط لأنه تقيد بشكل أكثر دقة بما كان وثيق الصــلة بالموضوع، بل لأنه حصر نفسه بمصادر موثوقة، وتشمل هذه المصادر ملاحظاته الخاصة والخطابات التي ألقاها عندما كانت الحــرب لا تــزال جارية. علاوة على ذلك، كان يسعى إلى تفسير الأحداث التي كتب عنها، بالإضافة إلى وصفها.

احتفظ الرومان بسجلات رسمية من العصور المبكرة من خلال **كلية الأحبار** the college of pontiffs، لكنهم لم يتجاوزوا إنتاج المادة لأجل تدوين الأحداث والتاريخ المشغول بعناية إلا تحت تأثير الــثقافة اليونانية. مما له دلالته أن المؤرخ الروماني الأول، فابيوس بيكــتور Fabius Pictor الذي كتب في القرن الثالث قبل الميلاد، اســتخدم اللغــة اليونانــية. في النصف الأول من القرن الثاني قبل المــيلاد، عــندما كتــب كــاتون الأكــبر Cato the elder كتابه الأصــول/ Origines، الذي يتناول تاريخ روما، فعل ذلك بالنثر اللاتينــي. باختياره للموضوع حدد المنهج لأجل التاريخ الروماني، الــذي كــان مكرســاً أولاً وقــبل كل شيء لتمجيد تأسيس الدولة وتوســعها. من المثير للاهتمام أن نجد ليفي Livy (59 ق. م ــ 17 م) يعنون تاريخه الشامل بعنوان Ab Vreb Condita Libri. مما لا شــك فــيه أن ليفــي كان مقروءاً على نطاق واسع بسبب مهارته

ككاتب، لكن ثمة سبباً قاهراً آخر هو أنه اختار موضوعاً دخل قلوب أبناء جلدته. فالرومان استخدموا التاريخ بشكل ثابت كوسيلة لتعزيز الــولاء للدولــة والاعتزاز باتساعها. هذا الأخير أصبح مهماً بشكل خــاص خــلال الأيــام الأولى للإمبراطورية. إن إثنين من الكتاب الرائدين للعصر الامبراطوري هما قيصر Caeser في كتابه / **De Bello Gallico/** وتاســيتوس Tacitus في كتابيه **Agricolla** و **Germania**، قــد مجدا الإنجازات التي حققتها روما شمال جبال الألــب. كان الرومان، في كتابتهم التاريخية كما في حماسهم لرسم الخــرائط، مهتمين بزيادة التأييد لتوسيع امبراطوريتهم. مرة أخرى، ممــا له دلالته أن الرومان، بدلاً من اعتماد انعقاد الألعاب الرياضية لتحديد زمن عهودهم، فضلوا أن يستخدموا تأسيس روما الذي يُحدد بشكل شائع بلغة العصر المسيحي بالعام 753 ق. م.

مــن المفارقــة أن العصر المسيحي بدأ في الجزء الغربي من الإمــبراطورية الرومانــية الــذي كــان يهيمن عليه إلى حد كبير الــبرابرة، ولــيس في الشرق حيث بقيت الإمبراطورية قائمة لمدة حوالــي ألف سنة أخرى. مع ذلك، في حين استمر تعاقب الأباطرة في بيزنطة يفيد كمحددات زمنية، فقد أدى انهيار الإمبراطورية في الغرب إلى فراغ في السلطة. بما أن الفراغات من الصعب أن تدوم بصعوبة فيما يتعلق بالسلطة أكثر مما تدوم فيما يتعلق بالزمن، فليس مــن المفاجئ أن السلطة بدأت تؤول إلى السلطة الروحية التي كان يمارسها قبلئذ البابا بوصفه أسقف روما، العاصمة القديمة. بدلاً من

اعـــتماد تعاقـــب الـــبابوات كنقاط علام زمنية، قبلت الكنيسة ولادة المســـيح نفسه كطريقة أكثر ملاءمة لتحديد مسار التاريخ. إن تاريخ ميلاد المسيح قد حسبه ديونيسيوس Dionysius، وهو قس مغمور عـــاش في روما في أوائل القرن السادس ولابد أنه كان يمتلك حرية الوصـــول إلـــى الجداول التي أعدها يوسيبيوس القيصري (265 ـ 339 م) Eusebius of Caesarea، قبلـــئذ بقرنيـــن. لقد استعمل النظام الجديد لأول مرة في بريطانيا بيد المبجّل Venerable Bede فـــي كـــتابه /**التاريخ الكنسي للأمة الإنكليزية**/ Ecclesiastical History of the English Nation الـــذي أتمـــه فـــي عام 731 مـــيلادي. فقـــد اســـتغل بـــيد الفرصة لشرح اقتران الكرونولوجيا [التسلســـل الزمني] المسيحية بتحديد التواريخ منذ تأسيس روما. إن يولـــيوس قيصـــر، الذي غزا بريطانيا في العام الروماني 693، قد ورد ذكـــره علـــى أنـــه جـــاء فـــي العام الستين 60 قبل الميلاد، وكلادويوس Claudius الذي دخل ظافراً في عام 798، ورد ذكره في العام السادس والأربعين 46 بعد الميلاد.

على مدى العصور الوسطى سعت الأمم التي انبثقت عن انهيار الإمـــبراطورية الرومانـــية بشـــكل ثابـــت لتأميـــن رادع العـــراقة antiquity بتشـــجيع عملـــية تألـــيف التواريخ. في هذه الأثناء، إن الســـلطات الكنســـية التـــي جعلت كتابة التاريخ ممكنة بنشر معرفة القـــراءة والكتابة، وقام كهنتها أيضاً بكتابته (في وقت كان فيه حتى الملـــوك لا يتمكـــنون إلا نادراً من توقيع أسمائهم)، قد ضمنت أن

تكــون التسلســلات المحلــية المسماة بالأعوام الملوكية محصورة بالعصــر المســيحي. عــلاوة على ذلك، فإن قادة العالم المسيحي كالرسـل apostles الموجهيـن إلى كل البشر، العالم العلماني كما الكنســي، هــم الذيــن كانوا يوجهون توسع السلطة الأوروبية أثناء عصــر الاكتشــاف الــذي كان مؤشراً، مثل أي شيء، على فجر الــتاريخ الحديــث. في المدى الطويل فإن هذا هو ما ضمن انتشار الــتقويم المســيحي فــي كــل أنحاء العالم. إن الصلات الإقليمية، كالارتــباط الإســلامي بهجــرة النبــي **إلى** المدينة في عام 622، **الهجرة**، أو العهود القصيرة الأجل للأنظمة الثورية العلمانية الحديثة كلها بقيت ذات أهمية محلية صرفة.

هــذه ليســت مناســبة للــبدء بمراجعة واستعراض التأريخ[12] historiography. لكن من الجدير بالملاحظة أنه طالما بقيت كتابة الــتاريخ فــي يدي الكنيسة استمرت ملتزمة بالمفهوم الذي صاغه القديس أوغسطين الهيبوني (354 ــ 430 م) Augustine of Hippo فــي كتابه *مدينة الله*. ***The City of God*** القائل بأن التاريخ البشري هو بقضاء من الله. طالما بقي هذا المفهوم طاغياً على حقل التاريخ، فقــد كانت مهمة المؤرخ بالدرجة الأولى أن يدوّن كيف تجلت إرادة الله في تسيير الشؤون البشرية. بالرغم من أنه، من الناحية العملية، حتى المؤرخين القروسطيين قد حادوا عن هذا الطريق الضيق، فقد اســتمرت الفكــرة الأساســية لكــتاب *مدينة الله* تؤثر على الفكر التاريخــي حــتى القرن الثامن عشر. لم يقم المؤرخون بمحاولات

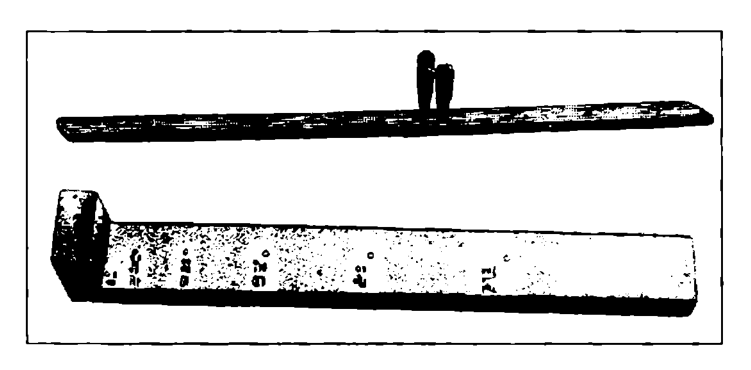
جدية لشرح مسار الأحداث بلغة العقل والمنطق بدلاً من تفسير بلغة العناية الإلهية، إلا في النصف الأخير من القرن الثامن عشر. وعندما فعلوا ذلك، نسبياً، انتقل زمام المبادرة في كتابة التاريخ إلى أيدي الفلاسفة أمثال جان جاك روسو ومونتسكيو وفولتير، أو المؤرخين أمثال إدوارد جيبون Gibbon الذي سعى إلى الوصول إلى فهم نقدي. إن الجهد المبذول لزيادة المصادر المتاحة للمؤرخ قد ساهم في نشوء علم الآثار [الأركيولوجيا] في أواخر القرن الثامن عشر وظهور التاريخ التقني أثناء أوائل القرن التاسع عشر. كان ليوبولد فون رانكه (1795 ــ 1886) في سياق حياته الطويلة والمثمرة بشكل رهيب، مدفوعاً بالقناعة بأنه لو درس الوثائق بشكل كثيف على نحو كافٍ، لاستطاع حقاً أن يتوقع اكتشاف ما حدث فعلاً في الماضي. إذا كانت هذه النظرة، المتملقة للغاية للمؤرخ التقني، لكنها مضللة بشكل مضحك للإنسان العادي، لا تزال باقية فإنها باقية فقط في مجتمعات، اعتُبر فيها الزمن تابعاً للإيديولوجيا. فقد كانت الأنثروبولوجيا حتى وقت متأخر جداً لا تزال تسيّرها معاهد تاريخ الثقافة المادية التي يمولها الاتحاد السوفيتي والدول التابعة له، على أمل تقي بأنها، إذا ما تمت متابعتها بحماس كافٍ، في نهاية المطاف ستثبت صحة الفلسفة التاريخية التي طورها كارل ماركس أثناء العقود الوسطى من القرن التاسع عشر. مع ذلك، إذا كان التاريخ أيضاً يُتابع في أغلب الأحيان ليس لاكتشاف ما حدث، بل لإثبات ما يحب الكثيرون أن يعتقدوا أنه قد حدث، يبقى صحيحاً أنه

قــادر، إذا درس لذاتــه، على مساعدتنا على رؤية وضعنا الحالي بمنظور زمني. سواءً كنا ندرس التاريخ الكوني أو تاريخ مجتمعنا، أو تاريخــاً ذا أهمــية خاصة، فإن ذلك يسمح لنا على الأقل برؤية الوضــع القــائم بوصفه نتاجاً للزمن. يمكنه أن يبين لنا أن الأفكار والتنظيمات والبشر قد خضعت لتغيرات عندما تكيفت مع الظروف الجديــدة. إن اهتمامنا الأساسي بالتاريخ اليوم يجب بالتأكيد أن يكون بالســيرورات التــي خلقــت وضعنا الحالي والتي تحتاج لأن تؤخذ بالحسبان في توقع المستقبل.

فــي حيــن أن الصينيين والإغريق والرومان كانوا يلجأون إلى وســطاء الوحــي والعرافين، فقد سعى الأوربيون الحديثون بشكل متزايد إلى استكشاف المستقبل عن طريق استقراء الماضي. فعندما نجحوا، نسبياً فقط، في تحديد هوية السيرورات الفاعلة في التاريخ، تمكــنوا مــن الوصول إلى تنبؤات ذكية حول المستقبل. إذ لا يمكن توجــيه التيارات الموجودة أو حرفها عن مسارها وبالتالي استعمال المعرفة بالماضي لتشكيل المسار الأفضل لأجل المستقبل إلا عندما يــتم تحديد هويتها. والعكس صحيح أيضاً. فكلما زادت قدرة البشر علــى تحديــد اتجاههم، زاد الاهتمام الذي يجب إيلاؤه لتحديد هوية القوى التي ساعدت على التغيير في الماضي. هذا هو أحد الأسباب فــي أن الــتاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تطورا في الوقت نفسه بالتضافر مع العلوم الطبيعية. كلما كان البشر أحسن تجهيزاً لتشكيل مســتقبلهم زاد الجهــد الذي يحتمل أن يبذلوه لشرح الماضي وبهذه

الطريقة يحددون هوية القوى الاجتماعية الأساسية التي يسعون إلى التحكم بها.

جاءت المرحلة الهامة في إدراك الزمن عندما بدأ البشر باعتباره بعداً مجرداً بدلاً من كونه جزءاً من دورة. وجاءت الإشارة على أنهم قد بدأوا يفعلون ذلك عندما بدأوا يستنبطون وسيلة لقياس مروره[13]. إن الطريقة الأكثر شيوعاً التي استعملتها شعوب مصر المتحضرة الأولى وشعوب العالم المتوسطي والطريقة التي ورثتها أوروبة القروسطية إنما كانت تقوم على رصد مدار الشمس بقياس الظل الذي يلقيه عقرب الساعة الشمسية gnomon أو وتد على شكل ما من أشكال القرص مرقم بالساعات. هناك المثال المعروف

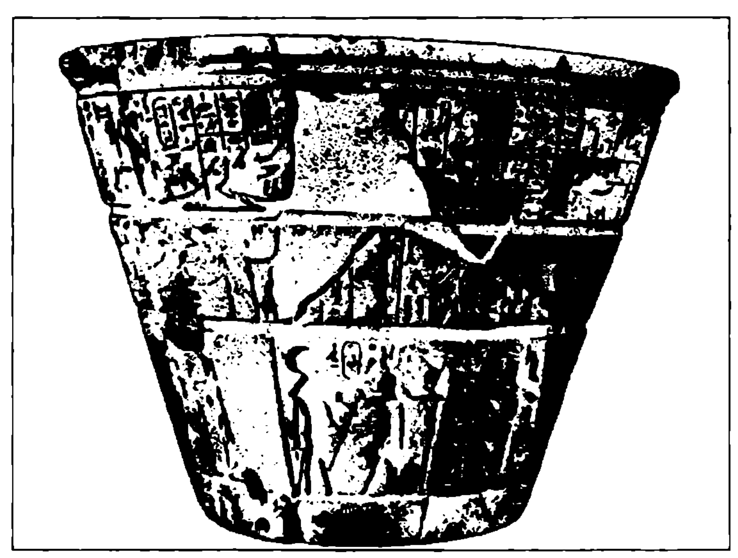


الشكل (37) ساعتا ظل مصريتان: (العليا) لوح اردواز أخضر يعود تاريخه إلى عام 1450 ق. م.

السفلى: ساعة خشبية حديثة (نقلاً عن: C. Singer (ed). A History of Technology , 1954

جيداً المصنوع من الاردواز الأخضر الذي بقي من عصر تحوتمس الثالث الذي حكم مصر بين 1504 و1450 ق. م، لكن الأشكال الخشبية منه ظلت تستعمل من قبل الفلاحين المصريين حتى العصر الحديث (الشكل 37). إن الساعات الشمسية (المزولات) المجهزة بعقارب لإلقاء الظلال على الأقراص المعلمة بأنصاف دوائر مرقمة لتحديد ساعات النهار كانت تستعمل على نطاق واسع في العالم القديم ولم تفقد أهميتها إلا في أوروبة القروسطية مع اختراع وانتشار الساعات الآلية. كانت البدائل هي أجهزة تقيس الزمن الذي يستغرقه الماء أو الرمل للمرور من خلال فتحات محصورة. إن الدوارق العميقة ذات الثقوب للسماح بتسرب الماء كانت تستعمل قبلئذ في مصر المملكة الجديدة وكانت الـ Clepsydea شائعة الاستعمال في البحر المتوسط منذ العصور القديمة (الشكل 38). لقد وصف فيتروفيوس Vitruvius الساعات الرملية بالإضافة إلى الساعات المائية. فالساعات الرملية المعبأة بالرمل كانت مفيدة خصيصاً في المناخات الشمالية حيث يتجمد الماء قسماً من السنة، رغم أنها في الوقت الحالي تصادف في أغلب الأحيان في المطبخ. لقد بقيت الساعات المائية مثل المزولات الشمسية Sundials قيد الاستعمال في العصور الوسطى في أوروبة. في الواقع كانت سوق الساعات المائية قوية في القرن الثاني عشر بما يكفي لإعالة صانعي الساعات المائية الذين كانوا يشغلون في عام 1220 شارعاً بأكمله في كولونيا. كان ثمة آلة خاصة مكرسة لتصميم الساعات

المائـــية من قبل البيزنطيين. فقد لاحظ أحد الرحالة في عام 1186 وجـــود واحدة منها على البوابة الشرقية للمسجد الكبير بدمشق. كان ثمـــة كــرات نحاسية مصنوعة لتسقط من أفواه صقور من النحاس الأصفر إلى الفناجين المعدنية، ومنها تمر عبر ثقوب إلى خزان. في كـــل ساعة يقرع الجرس فيشتعل مصباح آخر على البوابة إلى أن ينجلـــي الفجــــر. بهذه الطريقة كانت تصنع الساعة المائية بأجهزتها الشـــديدة الـــبراعة لإصـــدار إنـــذارات [تنبيهات] سمعية وبصرية للمواطنين إشعاراً بانقضاء الساعات.



الشكل (38) ساعة مائية من المرمر ذات فتحة جريان. طيبة، مصر، 1400 ق.م

نقلاً عن C. singer (ed), A history of Technology, 1954)

من بين أوائل الذين جربوا بضابطات الوقت time – keepers الميكانيكية كان الصينيون الذين كانوا على معرفة بالساعات المائية منذ العصور القديمة. ووفقاً لنص يعود إلى عام 1092 فقد اخترعوا إوالية شواكيش ساعة escapement للتحكم بدوران دولاب مزود بفناجين بحيث يفرغ كل فنجان ماءه بدوره بفاصل زمني قدره ساعة. قبل عصر النهضة كان الأوربيون قد طوروا ساعات ميكانيكية تقوم على حركة عجلات مسننة تدفعها الأثقال بحيث يسمح لسن واحد فقط بأن يغلق في كل مرة. فيما يتعلق بضبط الوقت لم تكن شعوب أوروبة الكلاسيكية أكثر تطوراً من المصريين القدماء. لقد كان الأوربيون القروسطيون[14] في العصر القوطي Gothic هم الذين حققوا اختراقاً في ضبط الوقت، كما يتبين بشكل بارز في العمارة والملاحة البحرية. وقد فعلوا ذلك إلى حد كبير جداً خدمة للكنيسة المسيحية. بعد كل ذلك كان نيكولاس كرسينوس (توفي سنة 1382 Nicholas Cresinus، أسقف ليسيو، هو أول من استخدم كناية مقارنة الكون بساعة ميكانيكية هائلة خلقها الله وأطلقها بحيث تتحرك كل عجلاتها بتناغم. تم تطوير الساعات الميكانيكية التي تدار بالثقل لأول مرة من قبل الرهبان لتنظيم مواعيد الخدمات الدينية. إن كلمة "Clock" (ساعة) بحد ذاتها مشتقة من الكلمة اللاتينية Cloca التي تعني الجرس [أو الناقوس].

مــرة أخرى، إن أقدم ساعة باقية في إنكلترا هي تلك الموجودة فــي كاتدرائية سالزبوري التي يعود تاريخها إلى عام 1386، رغم أن السجلات تبين أن الساعات قد تم تركيبها في كاتدرائيات القديس بولــس ووستمنستر وكانتربيري أثناء العقد الأخير من القرن الثالث عشــر. تــم التوصـــل إلى ضبط محسَّن للوقت عن طريق تسخير الحركة الدائرية التي يتم الحصول عليها عن طريق نوسان البندول [الــنواس أو الــرقاص] تحـــت تأثير الجاذبية. إن الاستعمال العام للبــندولات لضبط الساعات ينسب إلى العالم الهولندي كريستيان هو يغنز Christian Huygens أثناء النصف الأخير من القرن السابع عشــر. كانــت الساعات القروسطية المدارة بالثقل من المحتمل أن تتعرض لضياعات يومية تصل إلى ربع ساعة لكن استعمال ساعات البــندول قد قلص ذلك إلى حوالي عشر ثواني. ثمة تحسين آخر تم إحــرازه باســتغلال مرونة النوابض الملتفة، وهو تطوير جرى في وقـــت مـــبكر من القرن السادس عشر على يد بيتر هنلاين Peter Henlein مـــن نورمبورغ، ما جعل من الممكن إنتاج ساعات اليد Watches. رغم أن هذه قد استعملت في البداية لأجل المجوهرات فإنهـــا ســـرعان مـــا صار تفيد كساعات رخيصة الثمن من النوع المطلـــوب لخدمـــة المجتمعات المتزايدة المكننة. أخيراً، أثناء القرن العشـــرين، كان العلماء الطبيعيون والتكنولوجيون يتطلبون درجات مـــن الدقة تتجاوز ما هو مطلوب لأجل الحياة اليومية. فكانت إحدى الطـــرق لتحقـــيق ذلك هي بتطوير ساعات تعتمد على قياس نوسان

بلورات الكوارتز الذي تحرضه تيارات كهربائية متناوبة. استطاعت الساعات من هذا النوع أن تكون دقيقة للغاية بحيث تستغرق سنة أو حتى ألف سنة لتكسب [تسبّق] أو تخسر [تقصّر] ثانية واحدة.

كما لاحظنا من قبل، حتى مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تفكر بالمستقبل كما بالماضي والحاضر في تسيير اقتصاداتها. وكان هذا ينطبق بشكل خاص على الذين اعتمدوا الزراعة. فالأرض يجب تهيئتها وفلحها وبذرها قبل أن يكون بالإمكان جني المحاصيل وتخزينها وتربية الماشية وايواؤها وإطعامها لضمان وفرة الطعام للمجتمع في المستقبل. عندما ازداد تعقيد الاقتصادات وإرتقاؤها وبالأخص عندما تعين عليها أن تعيل مستويات معيشة أعلى بشكل متزايد وناجمة عن تطور العلم الطبيعي، فقد استدعت استثمار رأس المال على صعيد دائم الازدياد. لضمان العائدات المستقبلية كان على الاستثمار أن يقوم على تقدير متزايد التعقيد للمخاطر. إن التنبؤ الناجح بالأداء المستقبلي، سواءً في الرياضة أم في الاستثمار، كان ينطوي على إزالة المخاطر الذي لا يمكن أن تقوم إلا على التقييم الإحصائي لخبرة الماضي.

إن المشاركين في السباق يستشيرون كتب التمارين، والمستثمرون يستشيرون المخططات والمشتغلين بالتأمين على الحياة يستشيرون قوائم الخبراء بشؤون التأمين.

إن القدرة المعززة على الاستفادة من الموارد الطبيعية وبالتالي الازدياد في مستوى ومدى الاستثمار المالي إنما كانت تعزى

بالدرجـــة الأولـــى إلى تطور العلم الطبيعي. من المفاجئ بالكاد أن ظهــور التاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تصادف أيضاً مع انبثاق العلــم الطبيعـــي كقــوة كبرى منذ العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر.

الفصل السادس

التطور وما قبل التاريخ العالمي

[إن مسـألة المسـائل بالنسـبة للجنس البشري ـ المشكلة التي تشكل الأساس لكل المشاكل الأخرى، وهي مثيرة للاهتمام بشكل أعمق من أية مشكلة أخرى ـ هي الـتحقق مـن المكانـة التي يحتلها الإنسان في الطبيعة وعلاقاته بعالم الأشياء].

ت. هـ . هكسلي.

كان البشر سعداء بقبول تاريخهم والعالم الذي يعرفونه بوصفهما عمل الله بدون السعي إلى تفسيرهما بلغة عقلانية وذلك حتى ظهور مقاربـة أكـثر نقدية في العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر. إن المسائل التي يعدها هكسلي ذات أهمية قصوى لم يتم الانكباب عليها فـي الواقـع بشكل جدي إلا في وقت متأخر تماماً. صحيح إنه منذ أزمـنة بعـيدة تسـاءل البشر من أين جاؤوا وعن البيئة التي كانوا يعيشـون فيها، لكنهم ظلوا حتى الأزمنة الحديثة مقتنعين بالتفسيرات

الميثولوجية. عندما استعرض السير جيمس فريزر[1] Sir James Frazer الأســـاطير المـــتعلقة بخلــق الجــنس البشري ذكّرنا بأن بروميثـــيوس قـــد خلق آباءنا "بتشكيلهم، مثل الأواني الفخارية، من الطيـــن". وتابع بقوله أن الأساطير المماثلة قد وردت ليس فقط في الإصـــحاح الثانـــي مـــن سفر التكوين بل أيضاً بأشكال مختلفة بين شعوب على درجة عالية من الانفصال عن بعضها بعضاً مثل سكان جـــزر المحـــيط الهـــادئ وأسكيمو الألاسكا والهنود الأميركيين من كالفورنيا ولويزيانا والبيرو. إنه لخروج عن الموضوع أن نسأل ما إذا كانـــت هـــذه الأساطير حقيقية. بيتَ القصيد هو أنها كانت تخدم هدفـــاً وتلبـــي حاجـــة مشـــتركة يحـــس بها المرء بين المجتمعات المتحضرة بقدر ما يحس بها بين القبائل ما قبل الكتابية التي واجهها الإثنولوجيون في الميدان. على حد تعبير المؤرخ ج. ب. بيري J. B. Bury فقد أرضى الإغريق الكلاسيكيون أنفسهم بالشعر الملحمي الذي قد يبدو لنا أسطورياً لكنه كان من الممكن بالنسبة لهم أن يفيد كتاريخ. إذا كان بالإمكان قول ذلك عن البشر الذين ابتكروا أساليب التفكير الأساسية لحضارتنا فلا ينبغي أن نفاجأ بأن نيوتن كان مقتنعاً بـــإعلان كبير الأساقفة اوسشر[2] Ussher أن العالم قد تم خلقه في العـــام 4004 قـــبل المـــيلاد. إن لا مبالاة نيوتن تجاه مسألة يعدها هكســـلي من المرتبة الأولى من حيث الأهمية إنما تعكس حقيقة أن الزمن بالنسبة لعالم الرياضيات كان مجرداً.

حـــتى العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر كان البشر مقتنعين إلى حد كبير بتصنيف ما واجهوه في بيئتهم وبتدوين وقائع تاريخهم. كمـــا نعـــرف مـــن الأنثروبولوجيا، حتى أبسط الشعوب التي تمت مواجهتها ميدانياً كانت تمتلك معرفة دقيقة بالحيوانات والنباتات التي تعـــتمد عليها. عندما امتدت المجتمعات المتحضرة إلى أراضٍ أوسع وأكثر تنوعاً شعرت بالحاجة إلى الانخراط في أنظمة تصنيف أكثر تجريداً وأكثر شمولية بشكل محتمل. فيما يتعلق بالغطاء النباتي كان الإغـــريق الكلاسيكيون قبلئذ قد شكلوا مثالاً جيداً. ففي القرن الرابع قبل الميلاد كان ثيوفراستوس الأفسوسي Theophrastus of Ephesus قـــد أوجد التقسيم الأساسي بين أحاديات الفلقة monocotyledons التـــي لا تمـــتلك ســـوى فلقـــة بذريـــة واحـــدة وبين ثنائيات الفلقة Dicotyledons التـــي تمـــتلك فلقتين، هذا التقسيم الذي اعترف به جـــون راي Jon Ray بوصفه أساسياً وذلك في كتابه ***تاريخ النبات*** ***Historia Plantarum*** (1686 ــ 1704). إن توســـع الاستكشاف الأوروبـــي قـــد مكـــن ليـــنايوس Linnaeus من نشر نظام عالمي لتصـــنيف النباتات في كتابه ***أنواع النبات*** ***Species Plantarum*** الذي نشـــر فـــي اوبســـالا (السويد) في عام 1753 بالإضافة إلى تشجيع تشـــكيل الحدائق النباتية الملكية في كيو التي أصبحت في ظل السير جـــوزف بانكس Sir Joseph Banks بؤرة أساسية لأجل تصنيف النـــباتات مـــن كـــل أنحاء العالم. فعندما سعى البشر لتفسير تنوع الأنـــواع بالمصطلحات التاريخية فقط وجدوا أنه من الضروري أن

يتحدّوا القيود الضيقة على الزمن المستوحاة من التفسير الحرفي للعهد القديم.

إذا كنا سنفهم قوة المعارضة التي كان على رواد العلم الحديث أن يصارعوها بهذا الخصوص، فمن المهم أن نقدر كم كان الرأي التقليدي راسخاً بشكل عميق[4، 3]. لقد تأسست المسيحية البروتستانتية منذ بدايتها على قبول الكتاب المقدس بوصفه كلمة الله وعلى التفسير الحرفي لنصه. في فترة حاسمة بين العقود الأخيرة من القرن الثامن ومنتصف القرن التاسع عشر كان هذا الرأي لا يزال منتشراً على نطاق واسع، ليس فقط بين الناس عموماً، بل حتى بين علماء الطبيعة أنفسهم. لقد واظب القارئ في الجيولوجيا في اوكسفورد، بكلاند Buckland، فأصبح عميد وستمنستر ويجب أن نتذكر أنه عندما انتسب تشارلز داروين إلى كامبردج كطالب فعل ذلك، في نظر والده على الأقل، وقد وضع في ذهنه تحقيق هدفه النهائي وهو أن يصبح كاهناً[5].

علاوة على ذلك، كان رواد العلم الحديث، مهما تكن آراؤهم الخاصة، مدركين بشكل عميق أن المجتمع الذي يؤمن بهذه المعتقدات على نطاق واسع وبشكل حماسي يمتلك القدرة على تقبل أو رفض ما يتعين عليهم قوله. إن قبول نظام الطبيعة القائم، بما في ذلك ثبات الأنواع، كان يُعتقد على نطاق واسع أنه أساسي ليس فقط للصالح اللاهوتي بل أيضاً للصالح الاجتماعي أو السياسي، للمجتمع عموماً. فالعقود التي كان فيها على الجيولوجيا والعلوم البيولوجية

أن تؤسس نفسها هي تحديداً تلك التي استغرقتها الثورة الفرنسية والتحريض التالي لها على الإصلاح البرلماني في بريطانيا. مما يثير الاستغراب قليلاً أن أحد معلمي داروين السابقين، عالم الجيولوجيا آدم سدجويك Adam Sedgwick كان يعتبر أية نقلة باتجاه الشك في تدخل العناية الإلهية في تكوين نظام الطبيعة تمثّل تهديداً للنظام الأخلاقي والاجتماعي للمجتمع المتحضر كما للمسيحية نفسها. في وجه مثل هذا الموقف من السهل رؤية السبب في أن العلماء كانوا حريصين على الإشارة إلى الخالق في كتاباتهم وعلى أن يتركوا متسعاً لأجل تدخله حتى ولو بصفته مسبباً للكوارث. كما سنرى، لم يكونوا في أي مكان أكثر حذراً من حذرهم بخصوص الإنسان نفسه.

إن التأكد من أن المفتاح إلى تاريخ الأرض وتاريخ المتعضيات التي تسكنها يتعين إيجاده في الصخور التي شكلت القشرة الأرضية وفي المستحاثات [الأحافير] التي تضمها قد تحقق للعلماء أثناء العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر. من المهم أن نلاحظ أن تشارلز ليبل[6] Charles Lyell في كتابه *مبادئ الجيولوجيا* ***Principles of Geology*** قد عرف الموضوع بأنه "العلم الذي يستقصي التغيرات السابقة التي حدثت في الممالك العضوية كما في الممالك اللاعضوية للطبيعة". هذا الموضوع قد تمت مقاربته من الجهتين. فقد شدّد العلماء الفرنسيون تشديداً خاصاً على علم المستحاثات[7] Palaeotology

فكان أحد الأوائل الذين قدروا أهمية الحيوانات المنقرضة هو جورج لوكلارك George Leclerc ، كونت دوبوفون. رغم أنه كال المديح اللبق لسفر التكوين بالاعتراف بوجود ستة أحقاب في تاريخ الأرض فقد قدم تخميناته للأحداث الجيولوجية على الشكل التالي:

الحقب الأول: فترة من التوهج الحراري استمرت لمدة 2936 سنة؛

الحقب الثاني: فترة من التصلب ظهرت أثناءها التجاويف والنتوءات على سطح الأرض؛

الحقب الثالث: تشكل البحر من خلال التكاثف على مدى فترة تتراوح من 9000 إلى 12000 سنة؛

الحقب الرابع: فترة غاصت فيها المياه خلال الشقوق وهبطت مناسيب البحر ونشطت البراكين؛

الحقب الخامس: ظهور حيوانات الأرض أثناء شروط أكثر هدوءاً قبل 55000 ـ 60000 سنة من الآن؛

الحقب السادس: انفصال العالمين القديم والجديد منذ حوالي 10000 سنة.

اعترف المؤسس الحقيقي لعلم المستحاثات في فرنسا، جورج كوفيير (1789 ـ 1832) George Cuvier، بوجود أربعة أطوار متميزة في ظهور الحيوانات الفقارية في سجل المستحاثات: الأسماك والزواحف، يليها الباليوثيريوم Palaeotherium والأنوبولوثيريوم Anoplotherium، الماموث والمستودون وأخيراً الإنسان وحيواناته الداجنة. بما أن كوفيير ظل يقبل بأن الأنواع ثابتة فقد كان مقيداً بردّ

التعاقـــب إلى سلسلة من التغيرات الكارثية. وفي هذا كان يعارضه جـــان بابتيســـت لامارك (1744 ــ 1829) Lamarck وإن كانت معارضـــته بدون تأثير عملي في حينه. فقد كان لامارك يؤمن بان الأنـــواع الموجـــودة هي مجرد نتاجات صنعية للتصنيف. بعيداً عن كونهـــا جـــزءاً من نظام ثابت للطبيعة فقد كانت حصيلة لشبكة من تعاقـــب **الأجـــيال** descent. افترض لامارك، بشكل مؤسف بسبب موقفـــه بين زملائه العلماء، أن الأنواع تنقل الصفات المكتسبة عن طـــريق الاستجابة للتغيرات في بيئتها فحسب، دون الإيحاء بما إذا كـــان ذلـــك قـــد حـــدث وكيف يمكن أن يكون قد حدث. لقد ترك الموضـــوع لتشـــارلز داروين ليقترح فرضية منطقية لتفسير نشوء الأنواع البيولوجية مع مرور الزمن.

إن علـــم التطبّق Stratigraphy الجيولوجي، الذي قدم البرهان علـــى تعاقـــب المستحاثات [الأحافير]، إنما كان، من ناحية أخرى، يديـــن بذلـــك أكـــثر إلـــى العلماء الألمان والبريطانيين(8). لقد ركز ابراهام فرنر (1747 ــ 1817) اهتمامه بشكل خاص على البحر؛ فقـــد كانت عائلته تشتغل بالتنقيب عن الحديد في لويزيانا لمدة ثلاثة قرون، وكان هو نفسه يدرس في مدرسة المناجم في فرايبورغ. كان يؤمن بأن ترسب الرواسب الكيميائية في محيط عالمي يحمل المفتاح إلى فهم التعاقب الجيولوجي، ما أدى إلى تسمية أتباع مدرستِه باسم النبتونيـــين (البحرييـــن) Neptunists. بالمقابل، شدد أحد تلاميذه الســـابقين، وهو ليوبولد فون بوش (1774 ــ 1858) Leopold

von Busch الـــذي ظل يحتفظ بكرسي خاص به في برلين، على تأثـــيرات التســـخن الباطنـــي للأرض المسبب للنشاطات البركانية، وبهذه الطريقة أسس مدرسة منافسة صارت تعرف باسم البركانيين Vulcanists.

إن الإنجـــاز الأكثر حسماً بخصوص الزمن قد حققه سكوتلندي هو جيمس هتن[9] (1726 ـ 97) James Hutton، الذي كان يعتبر هاويـــاً بلغـــة العصر الحديث. بالتأكيد لم يكن أكاديمياً. كان يزرع أرضــــه الخاصة به، لكنه انخرط كلياً في الحياة الفكرية لأدنبره في مرحلة مشرقة متميزة من تاريخها. وفقاً للتقسيم الألماني، كان هتن بحـــرياً. فقـــد آمـــن بأن الصخور الرسوبية قد ترسبت على سرير الـــبحر، لكـــنه كـــان مقتنعاً أيضاً بأن الصخور النارية [البركانية] كالغرانيـــت واللافـــا [مقذوفات البراكين] قد لفظتها [الأرض] بشكل منصهر من الباطن.

كـــان هتن هاماً قبل كل شيء بسبب الطريقة المباشرة التي ألح بهـــا، في وقت مبكر يعود إلى عام 1785، على أننا إذا كنا سنفهم تـــاريخ الأرض فيجـــب ألا نـــتوقع أن نجـــد الجواب في السجلات البشـــرية، بل في الرسوبيات الجيولوجية نفسها. إذا كنا نسعى لفهم الـــتاريخ الجيولوجـــي فـــإن علينا أن نفعل ذلك برصد السيرورات الفيزيائية التي لا تزال تعمل عملها حتى يومنا هذا. ينبغي علينا قبل كـــل شيء ألا نشعر بأننا مقيدون بالحدود التقليدية للزمن. لا يمكننا أن نأمل بمعرفة كم من الوقت استغرقت الرسوبيات لكي تتشكل إلا

برصـــد الســـيرورات التي لا تزال تعمل اليوم والاستنتاج من هذه الســـيرورات. لقـــد تحقـــق هتن من أن الزمن من الأفضل أن يتم اســـتبعاده كعـــامل محّـــدد في بناء الفرضيات. فتوصل إلى نظرية الأرض Theory of Earth الخاصـــة بـــه، التـــي نشرت في عام 1788، كما يلي: "لذلك، فإن نتيجة استقصائنا الحالي هي أننا لا نجد أي أثر للبداية، ولا أي أفق للنهاية".

رغـــم أن هتـــن قـــد نشر القليل نسبياً، فإن نظامه قد تم توسيعه بشكل أكمل بعد موته من قبل صديقه جون بليفير John Playfair فـــي كـــتابه ***شـــرح نظرية الأرض الهتنية*** ***Illustration of the Huttonian Theory of Earth*** الصـــادر عام 1802. رغم كل شـــيء، فقـــد تبـــنى تشـــارلز لييل أراءه الأساسية في كتابه ***مبادئ الجيولوجـــيا*** المنشـــور بين عام 1830 و1833. فقد ألح لييل على مـــبدأ التشاكلية Uniformitarianism القائل بأنه لدى السعي إلى تفسير الظاهرات الجيولوجية ينبغي على العلماء أن يحصروا أنفسهم بالسيرورات التي يمكن رصدها والتي لا تزال تفعل فعلها في الوقت الحالـــي. عـــلاوة علـــى ذلـــك، فقـــد اتفق مع مبدأ هتن القائل بأن الجيولوجييـــن ليسوا مقيدين بأي شكل من الأشكال بالكرونولوجيات [التسلســـلات الزمنية] القائمة على السجلات البشرية بل هم أحرار فـــي تفســـير ما يجدونه بدون اعتبار لتقييدات الزمن. لقد كان هذا الرأي هو الذي أطلق العنان لداروين في تأمل العالم العضوي دون التقيد بالكرونولوجيا التقليدية. بالفعل، فقد ضم داروين المجلد الأول

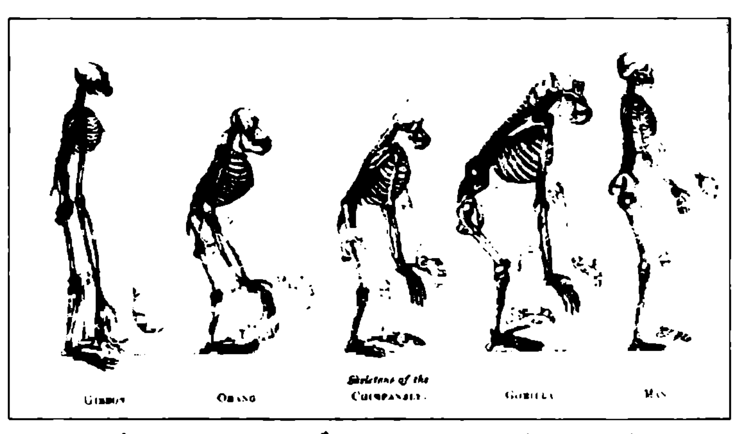
مـــن كـــتاب لييل إلى تلك الكتب التي أخذها معه في رحلته البحرية التي استغرقت ست سنوات على متن السفينة بيغل Beagle (1831 ـ 6) وذلك بناء على نصيحة هنسلو Henslow.

لقـــد وجـــد داروين كتاب لييل مفيداً للغاية في محاولاته لقراءة جيولوجـــية مختلف أجزاء أمريكا الجنوبية وكان يكنّ إعجاباً كبيراً بـــالمؤلف. فقد صدم إلى حد كبير بالعثور على مستحاثات لحيوانات منقرضـــة مثل مستحاثات قرود الكسلان العملاقة التي صادفها في باهـــيا بلانكو، والتي تتطلب شروطاً مختلفة تماماً عن شروط البيئة الحالـــية. لـــدى عـــودة البيغل في نهاية عام 1836 أمضى داروين عامين بصفته أحد الأمناء الفخريين للجمعية الجيولوجية الملكية في لـــندن، حيث التقى كثيراً بلييل الذي سبق أن تشكل لديه تقدير عالٍ لـــه. في أثناء رحلاته خطر بباله أن الأنواع البيولوجية من الممكن أن تكـــون قـــد تغيرت في سياق فترات هائلة من الزمن استكشفتها الجيولوجيا الجديدة. بالفعل، فقد بدأ بين عامي 1837 و1839 بجمع ملاحظاتـــه الأولـــى حول تحول الأنواع. في هذه الأثناء، في عام 1838 حالفه الحظ بقراءة كتاب مالتوس Malthus بعنوان / **مقالة حول مبادئ السكان** / Essay on the principle of population المنشـــور قبلئذ بأربعين عاماً. كان فحوى هذا الكتاب، بقدر ما يتعلق الأمـــر بداروـــن، هـــو أن كثيراً من الحيوانات مجهزة لكي تتكاثر بشـــكل أسرع كثيراً من تزايد الإمداد الغذائي، وأن الحيوانات التي تـــنجح فـــي المنافسة على الطعام والأزواج هي وحدها التي تكون قـــادرة علـــى التناســـل والمساهمة بأجيال لاحقة. لقد ساعد هذا في

تركيز تفكير داروين على ما يجعل بعض الأفراد أقدر من الآخرين علـــى البقاء. وهذا ما جعله مهموكاً للغاية باستيلاد الحيوان والنبات في حين ترك لندن، شاباً متزوجاً، ليؤسس عائلته في داون بمقاطعة كنـــت. إذا كان مربي الحمام قادراً على إنتاج أصناف محسَّنة عن طـــريق الاصطفاء الدقيق حتى للتغيرات الطفيفة، أليس من الممكن للطبـــيعة، بإعطائها الوقت الكافي، وباصطفاء أصناف أصلح لأجل التــنافس الناجح، أن تكون قد أنتجت أنواعاً جديدة عن طريق عملية الاصـــطفاء الطبيعـــي؟ فـــي عام 1842 شعر داروين بالقدرة على تحويـــل مخطـــط عام لنظريته إلى مذكرات مكتوبة بقلم الرصاص مكونـــة سن 35 صفحة، ثم وسعها في العامين التاليين إلى مقالة من 230 صـــفحة. لم يقنعه ليبل بكتابة مقال أطول بعد إلحاح شديد إلا فـــي عـــام 1856، ولكـــن ليس قبل أن يتلقى نسخة من مقالة بقلم والاس. A. R. Wallace تجسد أساساً نفس الفرضية التي قبل داروين أخيراً أن يضمها إلى ملخص أعماله الخاصة التي نشرتها جنباً إلى جنـــب مـــع مقالة والاس، الجمعية الليناپوسية في عام 1858. شهد العالم التالي نشر كتاب *أصل الأنواع*.

كـــان داروـــين نفســـه حريصـــاً على ألا يعرض عمله للشبهة بالإســـهاب في التركيز على صلته بالإنسان. إذ لم يكن لدى هكسلي مـــثل هذا الوازع. ففي وقت مبكر يعود إلى عام 1860 ألقى سلسلة مـــن المحاضرات العامة، الموجهة بالدرجة الأولى إلى جمهور من العمـــال، ونشـــر موضـــوعا فـــي "**الدليل على مكانة الإنسان في الطبيعة**"[10]. Evidence as to man's Place in Nature (انظر الشـــكل 39). فـــي هذا الكتاب ركز على إظهار مدى قرب صلة

الإنســان بالحــيوانات الأخــرى وذلــك بمقارنــة نموها الجنيني embryology بالإضــافة إلى بنيتها الجسدية العامة والتوصل إلى الاســتنتاجات مستشهداً بالجماجم الأحفورية من نياندرتال في ألمانيا وإنغــيس في بلجيكا التي اكتشفت في عامي 1856 و1830 والتي، رغم كونها جماجم بشرية بشكل واضح، كشفت مع ذلك عن سمات بدائــية تفرقها عن البشر الحديثين. لقد كان هدف هكسلي الذي نجح فــيه نجاحــاً كبيراً، هو إقناع ليس فقط المثقفين بل عامة الناس أن الكائنات البشرية قد تطورت على مدى فترات طويلة من الزمن عن رتبة الرئيسات Primate Order. بعبارة أخرى، مهما تكن صفاتهم فهــم جزء من النظام الطبيعي. إن فكرة التطور كان لها تأثير هائل على إدراك البشر لمكانهم في الزمن.



الشــكل (39): مخطــط البــنى الهيكلية للرئيسات العليا الذي استخدمه تومــاس هكســلي بغض النظر عن قرد الجبون، المبين بضعفي حجمه النسبي، فإن كل المخططات مرسومة بنفس المقايس.

كانــت الأفكار التحولية transformist قد بدأت بتشكيل مواقف إزاء الــتاريخ الطبيعي منذ السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر إن لم يكن قبلئذ، لكن تأثيرها الكامل على التاريخ البشري المبكر لم يصـــبح جلــياً تمامـــاً قبل أن يقدم نشر كتاب ***أصل الأنواع*** لداروين فرضـــية مقنعة لتفسير نشوء الأنواع. لم يكن بالإمكان اختبار صحة [نظـــرية] هكســلي إلا عن طريق البحث الأنثروبولوجي. فكان من الضـــروري اكتشـــاف كمـــية كبيرة من مستحاثات أشباه البشر من فـــترات متعاقـــبة وإخضـــاعها للتمحـــيص الدقـــيق من قبل علماء المســـتحاثات البشـــرية. عـــلاوة على ذلك، لو كان البشر الحديثون يـــتحدرون فعلاً من الأشكال البدئية قبل البشرية عن طريق الأشكال الوســـيطة، فينبغي أن يكون بالإمكان تتبع التطور الارتقائي للسلوك الثقافـــي الـــذي كان سمة متميزة لها. كانت الطريقة الأكثر مباشرة لفعـــل ذلـــك هي بتطبيق البحث الأركيولوجي على الأطوار الأكثر بدائـــية بالإضافة إلى الأطوار المتخللة للتاريخ الثقافي. وفيما بينها، نجح علماء المستحاثات البشرية وآثار ما قبل التاريخ في ردم الهوة بيـــن العلـــوم الطبيعـــية والدراسات البشرية وبين الكائنات البشرية وبيئـــتها بالإضافة إلى توسيع فهمنا للزمن بشكل كبير خارج حدود كرونولوجيا الأسقف اوسشر.

لقد اعتمد كلاهما على تقدم الجيولوجيا. فقد خصص الفيكتوريون وقتاً وفيراً لأجل كشف التغير البيولوجي، لكنهم ظلوا محدودين إلى أقصى حد بخصوص الكرونولوجيا الدقيقة حتى نهاية العصر. فكان

علـيهم بالدرجـة الأولـى أن يعتمدوا على رصد سماكة الترسبات المتعاقـبة وعلى تقدير المعدل الذي وصل إليه تراكم الرسوبيات. كان افتقارهم إلى كرونولوجيا دقيقة هو ما جعلهم شديدي الحساسية للبراهيـن الترموديناميكـية المؤيدة للكرونولوجبا الدقيقة التي قدمها السير وليام طومبسون (الذي عرف لاحقاً باسم اللورد كلفين Lord Kelvin)، الـذي كان يؤمن بأن الأرض تفقد الحرارة بمعدل بحيث أن الشـمس مـن الصـعب أن تكون قد وجدت قبل أكثر من 500 ملـيون سنة، إذ يفترض أن سطح الأرض كان منصهراً مدة 20 أو 30 ملـيون سنة فقط وأن عمر الحياة لا يمكن إلا بصعوبة أن يبلغ سوى ملايين قليلة جداً من السنوات.

لم يتبدل الوضع حتى اكتشاف النشاط الإشعاعي في عام 1895. إن قـدرة الانحـلال decay الذري على تحديد التاريخ قد تنبأ بها رذرفـورد Rutherford في عام 1905 عندما افترض أن الزمن الجيولوجـي يمكـن قياسـه بالتفكك الذري التلقائي للمواد المشعة. عـندئذ، أصبح قياس معدل تراكم الهليوم والرصاص كنتيجة لتفكك اليورانـيوم طـريقة حاسـمة لـتقدير أعمار الأحقاب الجيولوجية المتعاقـبة. فـي حيـن أن التعاقـب كـان يقوم بشكل كبير على المسـتحاثات العضـوية المحتواة في الرواسب، فقد كانت الصخور البركانـية هـي الأكثر فائدة لأجل إعطاء تواريخ مقاسة بالإشعاع، نظراً لأن العينات الوافية يمكن استحصالها غالباً من الحمم البركانية المحشـوة بالقرارات الترسبية. بالتطبيق المنهجي لهذه الطريقة بين

عامـــي 1927 و1959 تمكن آرثر هولمز Arthur Holmes من نشر تواريخ نهائية لأجل السلسلة الجيولوجية (الشكل 40)[11] [12] . وفقـاً لهولمـــز، فـــإن الصخور الكامبرية في قاعدة العصر العتيق أو الأولي، Archaic التي تضم الدليل الدامغ الأول على أن الحياة العضوية على شكل أشنيات algae كلسية وغطاءً حيواني Fauna مـــن اللافقاريات الوفيرة، وإن تكن بدائية، بما في ذلك أجناس كثيرة مـــن ثلاثـــيات الفصـــوص trilobites وعضـــديات الأرجـــل branchiopods وأســـلاف الـــ graptolites بدأت تتشكل منذ ما بيـــن 500 و600 ملـــيون ســـنة. إن الصخور البريكامبرية أو الـــ Archaean اســـتغرقت زمـــناً أطول عدة مرات من بقية السلسلة مجتمعة وتتراوح التقديرات لأجل عمر قشرة الأرض بين 3000 و 4000 ملـــيون سنة. من وجهة نظر بشرية، ربما يكون أكثر صلة بالموضوع أن تكون الفقاريات قد ظهرت أولاً، وإن بأشكال بدائية، فـــي بدايـــة الحقـــب الثالث Tertiary، بين 63 و70 مليون سنة، وظهـــرت الرئيسات أثناء المراحل اللاحقة من الحقب نفسه الذي بدأ منذ ما بين 11 و13 مليون سنة.

يمكـــن تكويـــن فكـــرة ما عن التأثير الذي أحدثه إعلان مذهب التطور من السرعة والكثافة اللتان تمت بهما متابعة علم المستحاثات وما قـــبل التاريخ البشريين فور صدور كتابي داروين وهكسلي. فعندما نشر هكسلي كتابه ***الدلـــيل على مكان الإنسان في الطبيعة*** في عام 1863 استشهد بمستحاثتين فقط للإنسان القديم تظهران

HELIUM METHOD.		LEAD METHOD.
		← Pleistocene.
Basalt, Oregon. — 13 Basalt, Oregon. — 18	Pliocene	
	Miocene	34 — Uraninite, Mexico. Brannerite, Idaho.
Basalt, Germany. — 32	Oligocene	
	Eocene	70 — Pitchblende. Colorado.
Basalt, N. Mexico. — 83 Post-Nevadan Dyke. — 96 Nevadan Granodiorite. — 107	Cretaceous	------ 100 million years.
	Jurassic	125 — Ishikawaite. Japan.
Basalt, Nova Scotia. — 155 Dolerite, N. Jersey. — 161 Dolerite, Conn. — 165 Oldest Basalt, N. Jersey. — 175	Triassic	
200 million years -------	Permian	
Basalt, Mass. — 224 Basalt, Shropshire. — 234 Basalt, Shropshire. — 254	Carboniferous	220 — Thorite, Norway. Pitchblende, Bohemia. 232 — Uraninite, N. Carolina.
Volcanic Rock, Mass. — 292	Devonian	269 — Pitchblende, Silesia. 278 — Various Minerals, Connecticut. ------ 300 million years.
	Silurian	
Dolerite, Pennsylvania. { — 345 — 365	Ordovician	349 — Uraninite, Mass. Cyrtolite, New York. 366 — 371 — Uraninite, Branchville, Conn.
400 million years -------		395 — 405 — Kolm, Sweden.
Basalt, Virginia. { — 427 — 433	Cambrian	

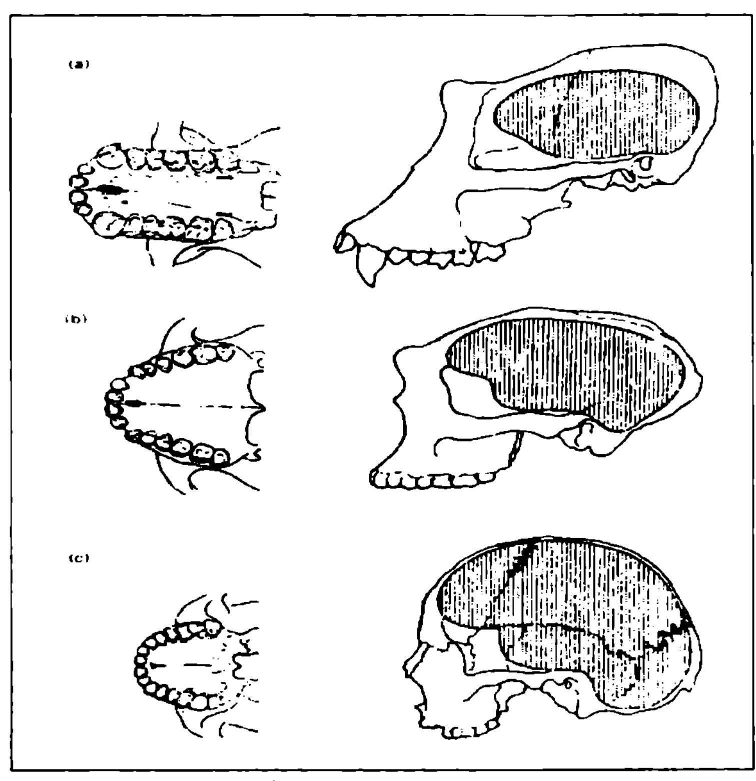
الشكل (40): تعاقب آرثر هولمز الجيولوجي والمستحاثي الذي حددت تواريخه بالنشاط الاشعاعي (1977)

سـمات أكـثر بدائـية مـن البشـر الحديثين هما مستحاثتا إنغيس ونـياندرتال اللتان تم العثور عليهما في عامي 1830 و1856 على التوالـي، مع أنه في الحقيقة تم العثور على مستحاثة ثالثة في جبل

طـارق فـي عـام 1846. في موعد الاحتفالات بالذكرى المئوية النياندرتالـية فـي دوسلدورف[13]، تم اكتشاف لقى كثيرة جديدة من الـنوع نفسـه تعود للإنسان القديم من رواسب عصر البليستوسين المـتأخر مـن أوروبة والشرق الأدنى. مما له دلالة أكبر حتى أن مجموعـة مختلفة وأكثر بدائية من أشباه البشر hominids القدماء قـد تم كشفها من رسوبيات[14] البليستوسين الأوسط. إن المجموعة الأولـى، التي اكتشفت في ترينيل، جاوة، في عام 1890، قد عدت فـي الـبداية كنوع من القرد المنتصب القامة فاصطلح على تسميته باسـم **erectus** Pithecanthropus (الشكل 41). مع ذلك تم التنقيب عن مستحاثات مشابهة في الفترة 1927 ـ 1937 في زهو كوديان قـرب بكين، فتبين أنها تترافق مع آثار وفيرة للنشاط الثقافي بما في ذلك استعمال الأدوات الحجرية والنار. وفقاً لذلك منحت مستحاثات بكيـن مكانـة خاصـة وعرفـت باسـم إنسـان الصـين البكيني Sinanthropus Pekinensis عـندما انتقلت بؤرة البحث المكثف حول علم المستحاثات البشري إلى شرق أفريقية[15]، وبالأخص إلى وادي تنزانـيا، تم اكتشاف النوع نفسه من أشباه البشر من رواسب البليستوسـين الأوسـط جنـباً إلـى جنب مع الصناعات الحجرية المتطورة على نحو جيد. بإجماع الآراء، فإن مستحاثات أشباه البشر فـي البليستوسـين الأوسـط المكتشفة من شرق أفريقيا إلى الشرق الأقصى **تعود** إلى النوع نفسه، أي الإنسان المنتصب Homo erectus . إن البحـث اللاحـق فـي شـرق أفريقـية الذي قام به آل ليكي

Leakey قـد أثمر عن اكتشاف آثار لنوع أقدم من الإنسان الصانع للأدوات **Homo habilis**، من رسوبيات عصر البليستوسين القديم، وبالأخص في السرير الأول Bed 1 فيَ اولدوفاي. يبقى أحد الأسئلة الرئيسـة التي تواجه علماء المستحاثات البشرية هو متى وبأي خط من التحدر افترق الإنسان الصانع للأدوات عن أرومة الرئيسات.

إن إحـدى مجموعـات أشباه البشر الأحفورية التي تلفت الانتباه بهـذا الخصـوص هـي الـ **austropithecines** التي تم تحديد هويـتها أصـلاً في جنوب أفريقية لكنها اكتشفت لاحقاً من قبل آل ليكي في شرق أفريقية. تعود الأهمية الأساسية التي يعزوها دارسو نشـوء أشـباه البشـر إلى قامتها المنتصبة. وهذا ما كان بالإمكان الاسـتدلال عليه قبلئذ من بقايا هياكلها العظمية لكنه ثبت منذئذ عن طريق اكتشاف آثار أقدام شخصين أو ثلاثة مطبوعة على سطح من الـتوف tuff في ليتولي في تنزانيا الشمالية (الشكل 42). إن أهمية القامـة المنتصـبة هي، بالطبع، أنها تحرر الطرفين الأماميين من عـناء التنقل وتجعلهما متاحتين لاستكشاف ومناورة البيئة المحيطة. تـبقى الحقـيقة أن من المتفق عليه عموماً أن الإنسان الاوسترالي المـربوع Australopithecus robustus الأكـثر غلظة أصبح منقرضـاً دون أن يساهم في التطور البشري، ومع أن البعض قد جادل بأن الإنسان الأفريقي A. A Fricanus الأكثر رشاقة قد فعل ذلـك، يعتـبره الكثـيرون بمـثابة ابن عم أكثر مما هو جد مباشر للإنسان Homo.



الشــكل (41): مخطــط يشرح النقص في عدد الأسنان وتضخم الدماغ الذين تظهرها مقارنة (a) الشمبانزي (b) الإنسان المنتصب و(c) الإنسان العاقل.

إن سلفنا الأول المؤكّد، Homo habilis، قد ظهر في السرير الأول Bed 1 فــي اولدوفاي و، وفقاً لتحليل أرغون البوتاسيوم للرسوبيات البركانــية التــي تم العثور فيها على البقايا، فإن أرغون البوتاسيوم يعود تاريخه إلى حوالي 1.7 مليون سنة خلت. أما متى ظهر البشر

الحديثون لأول مرة فلا يزال إلى حد كبير سؤالاً متروكاً للبحث. إن الأبحـــاث الأخيرة التي قام بها علماء الأحياء الجزيئية على DNA الميـــتوكوندري تشـــير إلى ظهورهم في أفريقية منذ 150000 إلى 200000 سنة. من ناحية أخرى، فإن الدليل الحاسم الأول يأتي من توسعهم في أواخر عصر البليستوسين في أوروبة المعتدلة والأجزاء المجاورة لجنوب غرب آسية، جنباً إلى جنب مع الدليل المادي على وجـــود تجدد ثقافي على جبهة عريضة. إذ يتضح بشكل متزايد أن علاقـــة وثـــيقة وربما تبادلية قد وجدت بين التقدم البيولوجي والتقدم الثقافي للبشر الحديثين. في الواقع، ثمة أسس قوية لاعتبارهم بمثابة نـــتاجات صـــنعية لثقافتهم الخاصة. في الحد الأدنى كان ثمة تفاعل قـــوي بيـــن التطور الثقافي والتطور البيولوجي. فحتى البليستوسين المتأخر بقيت ثقافتهم بدائية وموحدة الشكل تقريباً. مما له دلالته أن الـــــ 50.000 ســـنة الأخيرة شهدت تسارعاً ملحوظاً في تطورهم البيولوجـــي والثقافـــي، بما في ذلك ازدياد لافت في تنوع نتاجاتهم الصـــنعية. حـــتى في الشكل النياندرتالي الشاذ توسع الإنسان العاقل Homo Sapiens بعـــيداً إلـــى الشمال عبر الاتحاد السوفيتي ومن الممكـــن أن يكـــون قد بدأ قبلئذ بدفن موتاه. مع ذلك، فإننا لا نملك الدلـــيل علـــى وجـــود **مجال** range إنساني متميز للمعرفة إلا لدى الشـــكل الحديث من الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens الذي تنتمي إليه كافة الأعراق البشرية الموجودة. كما ألح غوردون تشايلد Gordon Childe في عنوان كتابه الشعبي ***الإنسان يصنع نفسه***

Man Makes Hismself فـــإن البشر قد خبروا إنسانيتهم الكاملة فقط إلى حد أنهم كانوا يعدلون سلوكهم وفقاً للثقافة.

باختصــــار، توحـــي الجيولوجـــيا وعلم المستحاثات البشرية أن الكائـــنات البشـــرية، من الناحية البيولوجية، لم تكن لهم هذه البداية المفاجئة. فقد ظهر أسلافنا من الرئيسات الأخرى في سياق التطور، وظهـــرت الرئيســـات نفسها أولاً أثناء الحقب الثالث المتأخر الذي بدأمـــنذ مـــا بيـــن 11 و13 ملـــيون سنة. إذا قبلنا التأريخ بارغون البوتاسيوم، يكون أوائل البشر قد ظهروا منذ 1.7 مليون سنة. يبقى أن نحـــدد مـــن هـــم الأســـلاف الحقيقـــيون للبشـــر الحديثين، لكن الأنثروبولوجيين يـــتفقون الآن على أن البشر الحديثين تشريحياً قد وجدوا منذ حوالي 100.00 سنة. بالحكم من أدلة الإيكولوجيا ما قبل التاريخية، يظهر أن عتبة ثقافية قد تم اجتيازها منذ حوالي 30.000 ســـنة، تتسم بظهور تشكيلة من الأدوات والأسلحة والحلي الشخصية والفـــن الرمـــزي في المنطقة المعتدلة المناخ حالياً، وبالأخص في أوروبة. إن المجتمعات الكتابية الأولى لم تظهر حتى منذ 50.000 سنة ومن ثم في منطقة محددة بشكل ضيق من شمال شرق أفريقية وجنوب غرب آسية.

لقـــد دُرســـت الأركيولوجيا في أوروبة منذ القرن السادس عشر. فاتخذت في البداية شكل الدراسات الآثارية [العادياتية] المكرسة لشرح أقدم السجلات المكتوبة. تبلورت فكرة أن المعرفة بالماضـي يمكن



الشكل (42): لايتولي، طبعات أقدام إنسان اوسترالوبثيكوس.

التوسع فيها خارج مجال السجلات المكتوبة بدراسة بقايا المجتمعات البشرية بشكل فعلي لأول مرة أثناء أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر[17]. ففي عشرينات القرن التاسع عشر كانت العاديات من عصور ما قبل التاريخ قد تراكمت إلى

درجـــة أصبح عندها من الضروري بشكل متزايد أن تُصنف، وهو مـــا كان يصح بشكل خاص على أوروبة الشمالية. في عام 1836 نشر س. ج تومسن C. J. Thomsen من المتحف الوطني في كوبنهاغن الجـــدول الـــذي استخدمه على مدى سنوات لعرض المجموعة التي بعهدتـــه. لقـــد أثبت نظام الأحقاب الثلاثة الخاص بتومسن أنه مفيد للغاية فترجم كتابه على نطاق واسع وساعد في وضع الأسس لأجل الدراســـة المنهجية لأركيولوجيا ما قبل التاريخ. مع ذلك فإن النقطة التـــي يجب شرحها هي أن ما قبل التاريخ الذي يتصوره تومسن قد أمكـــن احـــتواؤه بشكل فوري ضمن حدود الأركيولوجيا التوراتية للأسقف اوسشر.

مما له دلالته أن الاكتشافات التي لم تتطبق على هذه الأركيولوجيا قـــد تم تجاهلها أو رفضها أو تحريفها حتى قام داروين بنشر فكرة التطور. عندما عثر دين بكلاند Dean Buckland، أستاذ الجيولوجيا في اوكسفورد، على هيكل عظمي مطلي بالمغرة في كهف بافيلاند، فقد نسبه مبتهجاً إلى العصر الروماني ـ البريطاني، حتى رغم أنه وجـــد إلـــى جانـــب جمجمة فيل. مرة أخرى، عندما وصف بوشيه دوبرت Boucher de Perthes موظف الجمارك الفرنسي، الفؤوس الـــيدوية الصـــوانية التـــي وجدها مع بقايا الحيوانات المنقرضة في حصباءات سوم في آبفيل Abbeville، تم تجاهل كتابه عموماً إلى أن قامـــت مجموعة متعاقبة من الجيولوجيين والأركيولوجيين، بمن فـــيهم فالكونر وليل وبرستوتيش وجون ايفانز والسير جون لوبوك،

بتفحص لقاه في الفترة 1858 ـ 1859. كانت إحدى مهام ايفانز الأولى لدى عودته إلى لندن هي إعادة فحص الفؤوس الصوانية التي اكتشفها جون فرير John Frere في عام 1787 تحت عمق 12 قدم (3.5 م) من التراب الآجري في هوكسن في سوفولك والموجودة في عهدة جمعية عاديات لندن. بإبلاغ اكتشافه الأصلي إلى أجيال الجمعية سابقاً، عبر فرير عن الرأي القائل بأنها لابد أن تعود إلى عهد بعيد جداً، ولم تلق اعترافاً بأهميتها الحقيقية إلا بعد داروين وهكسلي.

إن الإثارة التي خلقتها فكرة التطور قد وجدت تعبيراً عنها بطرق أخرى، وبالشكل الأبرز في فيض من المحاضرات والنشرات التي تغطي حقل الأنثروبولوجيا بكامله. كان أحد أنشط الشخصيات هو السير جون لوبوك Sir John Lubbock ، الذي ضم كتابه ***عصور ما قبل التاريخ***[18] ***Prehistoric Times***، المنشور سنة 1865، مادة المحاضرات التي ألقيت خلال السنوات الأربع السابقة وطبعت في مجموعة من المجلات البريطانية والفرنسية والأميركية. إن كتاب لوبوك مشهور في تاريخ الأركيولوجيا بوصفه أول كتاب يقسم العصر الحجري إلى طور باليوليثي [حجري قديم] ، وجد خلاله البشر جنباً إلى جنب مع الحيوانات المنقرضة واعتاشوا حصراً على القنص وصيد الأسماك والتقاط الثمار، وطور نيوليثي [حجري حديث] يتسم بتطورات في أشغال الصوان والحجر، وصناعة الأواني الفخارية والحياكة، وليس أقلها ممارسة الزراعة.

إن كـــتابه هام أيضاً لأجل تبصره في المفاهيم التي نشأت عن فكرة التطور. فمن ناحية أولى ناقش لوبوك ما قبل التاريخ بلغة طبيعانية خالصـــة. لدى الانكباب على دراسة العصور القديمة للإنسان اعتمد علـــى أدلة الجيولوجيا وعلم المستحاثات وحتى على علم الفلك. فقد ناقش التطور البيولوجي والثقافي بلغة كونية. إذ شعر بأنه حر مثل أي عـــالم فـــي الاعتماد على المعطيات مهما كان العصر أو الجزء من العالم الذي جاءت منه. في حالة المعطيات الأركيولوجية، رغم أن خـــبرته المباشرة كانت محصورة بأوروبة، لم يجد غضاضة في الاعتماد على أدلة من الهند أو العالم الجديد [أمريكا]. مع ذلك، رغم أن لوبوك وأبناء جيله قد حررتهم فكرة التطور، فقد تعرضوا لخطر الوقـــوع في استعبادها. لقد فشل هو ومعاصروه في الاعتراف بأن المجتمعات البشرية، بمجرد كونها بشراً، وموضوعاً للتاريخ، بحاجة لأن تُعامل بشكل مختلف عن الأنواع الحيوانية. لقد كرس ثلاثة من فصوله الستة عشر لـــ "الهجميين المعاصرين"، الذين كانوا في وقت اكتشـــافهم يجهلـــون المعادن، على أمل أنهم يمكن أن يلقوا ضوءاً مباشـــراً على بقايا الحياة البدائية في عصور الماضي الطويلة. حتى أن بعـــض الكـــتاب الحديثين أخفق في أن يأخذ في الحسبان درجة التـــنوع التي كشفت عنها شعوب أفريقية الجنوبية وآسية واوستراليا واوقيانيا، ناهيك عن شعوب العالم الجديد، من الأسكيمو في الشمال البعيد إلى الباتاغونيين والفوجيين في أقصى الجنوب.

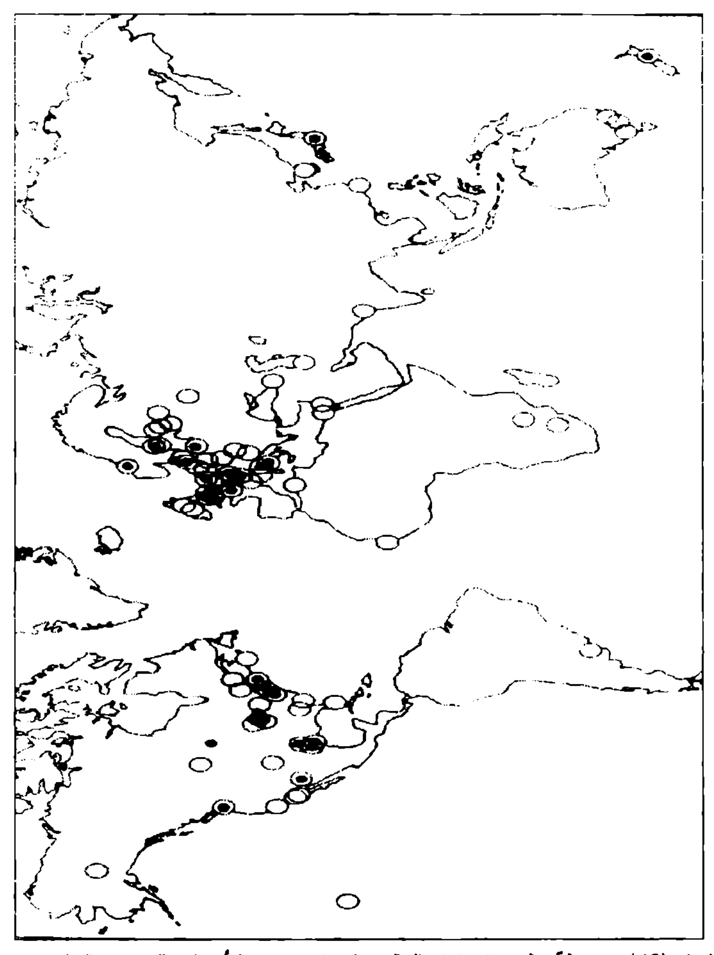
كـــان الدافع إلى تتبع تطور الثقافة البشرية وبالتالي إحراز وعي تاريخـــي أعمق يشمل الكشف المضني للمعطيات الأركيولوجية من الرســوبيات المتطــبقة. لقــد بدأ ذلك في أوربة حيث نشأت فكرة الـــتطور لأول مرة. حتى ذاك الوقت، بقدر ما يتعلق الأمر بالعصر الحجـــري الباليولثـــي، اســتلم زمام المبادرة علماء ما قبل التاريخ الفرنســيون، الذيــن أُنعــم علــيهم بشكل استثنائي بوجود الكهوف المتطبقة والملاجئ الصخرية بالإضافة إلى المصاطب النهرية الغنية بمســتحاثات أقــدم أطوار الثقافة الأوربية. عندما بدأت تظهر أولى الكتب المرجعية بُعيد الحرب العالمية الأولى فقد كانت تقوم إلى حد كبير على التسلسل الباليوليثي الذي أوجده في فرنسا ج. مورتييه G. de Mortillet ونقحه آبي برويل Abbeé Breuil في عام 1912. من المحــتم أن القصـــد من التسلسل الفرنسي كان أن يطبق أولاً على الاكتشـــافات التـــي تمت في أجزاء أخرى من أوروبة. لم يتوصل المنقــبون إلى فهم أن التسلسل الفرنسي المبجّل في المراجع هو في الحقــيقة ذو تطبيق محلي فقط إلا عندما بدأوا بدراسة المادة الواردة مـــن أوروبة الوسطى والشرقية وشمال أمريكا وجنوب غرب آسية. عـــندما انشـــغل الأركيولوجيون على نطاق العالم بإقامة التسلسلات المحلـــية، أصـــبح من المهم بشكل زائد أن يزامنوا synchronize تلـــك التسلسلات الإقليمية مع التغيرات الجيولوجية، لكن ترابطها لم يكن بالإمكان إيجاده بدون ثمن البحث المكلف والمستهلك للوقت.

هــذا هــو الســبب في أن التأريخ بالكربون المشع[19]، الطريقة القابلة للتطبيق في كل أنحاء العالم، قد لقي مثل هذا الترحيب الحار مــن قــبل علماء ما قبل التاريخ. بدأ ذلك عندما قرر ويلارد ليبي Willard Libby اختــبار مــا إذا كــان الكربون المشع 14 -C، المــتولد في الارتفاعات العالية من خلال تفاعل نيوترونات الأشعة الكونــية ونيتروجيــن الغــلاف الجوي، موجوداً في المادة الحية. فالكــربون المشــع يــندمج في ثاني أوكسيد كربون الغلاف الجوي وتمتصــه النــباتات الخضــراء مــن خــلال التركيــب الضوئي Photosynthesis. بذلــك يدخل السلسلة الغذائية فيصبح جزءاً من كــل المخلوقــات الحية. عندما باشر ليبي وفريقه في معهد الفيزياء الــنووية في شيكاغو بالاختبارات في عام 1947 وجدوا أن الميثان المأخوذ من مجارير بالتيمور يحتوي على الكربون المشع بالمقادير المتنــبأ بها، لكن الميثان المأخوذ من النفط، نظراً لكونه أقدم بكثير، يكاد لا ينتج شيئاً منه. كان هذا ينسجم مع الاعتقاد بأنه في حين أن المادة العضوية في الحياة تمتص الكربون المشع بنفس المعدل الذي تفقــده به عن طريق التحلل decay، فإنها تكف عن ذلك عند موت [الكائــن الحــي]. مــن هذه النقطة يتناقص محتوى الكربون المشع بســبب التحلل الإشعاعي. بما أنه قد تم تحديد نصف عمر الكربون المشع 14 -C، أي الزمن الذي يستغرقه ليفقد نصف نشاطه الإشعاعي (وهو يساوي تقريباً 5.568 سنة)، فإن ذلك يستتبع أن قياس النشاط الإشــعاعي للكربون المشع المتبقي في عينة عضوية يفترض به أن

يسمح بإجراء تقدير لعمر هذه العينة. إن دقة هذا التقدير تحددها طبيعة عملية التفكك disintegration، وارتياب العمر يحكمه الانحراف القياسي لنشاط الكربون المشع للعينة الخاضعة للقياس. هذا يعني أن نمط أعمار الكربون المشع للعينات، وبالأخص عندما يوجد تحكم ستراتيغرافي (تطبقي)، هو ذو أهمية أكبر من التحديد المنفرد. بما أنه كلما كانت العينة أقدم قل النشاط الإشعاعي المتبقي وكبر الارتياب الإحصائي، فإن كرونولوجيا [التسلسل الزمني] الكربون المشع لا يمكن تطبيقها بشكل مفيد إلا على عينات تعود في تاريخها إلى الـ 50.000 سنة الأخيرة أو ما حولها، وهي الفترة التي تشمل رغم ذلك الإنجازات الرئيسية للبشر الحديثين؛ من المهم أيضاً أن نلاحظ، نظراً للتغيرات الطويلة الأجل في محتوى الكربون المشع في الغلاف الجوي، أن سنوات الكربون المشع ليست مساوية بالضرورة للسنوات الشمسية. تبقى الحقيقة الطاغية أن تفكك الكربون يتم بالإيقاع نفسه في كل أنحاء العالم.

لقد اعترف ليبي وزملاؤه بأهمية هذه الحقيقة الحاسمة في كتابهم الأول، الذي تضمن تسميات لعينات محددة العمر تاريخياً من مصر، بالتوازي مع عينات ما قبل تاريخية من أوروبة وجنوب غرب آسية والعالم الجديد، بما في ذلك المكسيك وأمريكا الجنوبية بالإضافة إلى الولايات المتحدة نفسها.

إحدى نتائج كون هذه الطريقة ذات تطبيق عالمي هي أن المخابر قد



الشكل (43): خريطة تظهر الانتشار العالمي لمخابر تحديد الأعمار بالكربون المشع:

- ● المحطة الأصلية في معهد الدراسات النووية، شيكاغو
- * محطات تعمل في وقت الإصدار الأول لكتاب Radio carbon (1955)
- ○ محطات تعمل في عام 1977

أقيمت بسرعة في كافة بلدان العالم الأكثر تقدماً من الناحية العلمية (الشكل 43)[20]. كان أحد الموضوعات التي ألقى عليها التأريخ بالكربون المشع ضوءاً كاشفاً هو توسع الاستيطان البشري فوق اوراسيا الشمالية إلى اليابان، واستعمار اواسترالاسيا والمحيط الهادئ وليس أقله احتلال العالم الجديد من كندا الشمالية إلى باتاغونيا في أقصى الجنوب[21]. أما الموضوع الآخر فكان اعتماد أساليب المعيشة الأكثر إنتاجية وبزوغ الحضارات في أجزاء مختلفة من العالم. ربما قدمت اوستراليا أفضل فكرة عن تأثير الطريقة الجديدة للتأريخ التي قدمتها الفيزياء. فقد كان من المستحيل بالنسبة لجون ملفاني John Mulvaney أن يكتب كتابه **/ما قبل تاريخ اوستراليا/**[22] Prehistory of Australia بدون أرشيفه الكرونولوجي الذي تشكله تحديدات التواريخ بالكربون المشع. عندما وصل الإنسان الأبيض في عام 1788 كان السكان الأصليون لا يزالون ينتمون إلى ما قبل التاريخ. فلم يكن بمقدورهم أن يدركوا ماضيهم الخاص إلا عبر الأساطير والطقوس وذكريات الأسلاف. أما في جيلنا الحالي فقد صار بمقدورنا أن نتصور ماضينا بوصفنا كائنات بشرية في سياق الزمن الجيولوجي و[نتصور] الأساس ما قبل التاريخي لتاريخنا المدون.

الفصل السابع

الفضاء الخارجي والزمن

((إن مجموع الفضاء [المكان] يساوي الكون، ومجموع الزمن يساوي تاريخ الكون))

ب. س. و. ديفيز

منذ الأزمنة القديمة كان البشر يدركون، حتى لو كانت لديهم تصورات محدودة للمكان والزمن على الأرض، أن ما عليهم سوى أن ينظروا إلى السماء لكي يروا أن عالمهم ليس وحيداً في الكون. كما رأينا من قبل، حتى الشعوب الكتابية رصدت الأجرام السماوية ودونت حركاتها بشكل دقيق ضمن حدود ما يمكنها رصده بالعين المجردة. ولقد فعلت ذلك أينما وكيفما كانت تكسب عيشها. فعلى اليابسة كان البشر يسترشدون ببرامج البحث عن الطعام، سواءً كانت قائمة على القنص والالتقاط، أم على الأنواع المختلفة من

الــزراعة. كان التوفيق يعتمد على التوقيت وكان هذا يتحقق بالشكل الأكــثر فعالية عن طريق المراقبة الدقيقة للشمس والقمر والكواكب والــنجوم المرئية. لم تكن العوامل الاقتصادية هي العوامل الوحيدة المؤثرة، بأي شكل من الأشكال. إن السحر، فكرة أن القدر البشري تحكمه في نهاية المطاف اقترانات الأجرام السماوية، قد لعب دوره أيضاً. عندما أمعن البابليون النظر في السماء، لم يفعلوا ذلك إشباعاً لفضــولهم الذهني أو بأي مزاج من أمزجة التأمل المجرد، بل فعلوا ذلــك كي يستشيروا ما كانوا يعتبرونهم بمثابة سادة وحكام وناظمي الحياة البشرية ـ بكلمة: كانوا ينظرون إلى السماء ليس كفلكيين، بل كمنجمين.

كان أول من انخرط في الفلك العالمي[1]، أي في الدراسة الدقيقة والمنهجــية للأجــرام السماوية وحركاتها كغاية بذاتها، هم هندسيو geometers ورياضيو اليونان الكلاسيكية. ففي القرن السادس قبل المــيلاد كان فيثاغوراس يعرف قبلاً أن العالم [الأرض] كروي، أي أنــه يســتقر بدون دعم في مركز الكون، وأن كل كوكب يدور في مــدار حــول الشــمس المعلقة بكرات بلورية دائرة ووراءها توجد النجوم الثابتة المعلقة بكرة قصوى. حتى أن الإغريق قطعوا شوطاً باتجــاه إيجــاد أبعاد الأجرام السماوية والمسافات بينها. أثناء القرن الرابع قبل الميلاد استنتج أرسطو أن القمر هو الأقرب إلى الأرض وفــي وقت مبكر من القرن الثالث توصل أريستاركوس الساموسي إلــى حساب أن الشمس أبعد من الأرض عن القمر بمقدار عشرين

مــرة. كما قدّر أيضاً أن قطر القمر يساوي فقط ثلث قطر الأرض. فيما يتعلق بالأرض ذاتها، توصل ايراتوسثينيس (276 ــ 196 ق. م) Eratosthenes أن محــيطها يساوي تقريباً خمسين ضعف المسافة بيــن الاســكندرية وســينية Syne. أحــرز مبتكر هندسة المثلثات trigonometry ، هباركوس (190 ــ 120 ق. م) Hipparchus تقدمــاً آخر؛ فقد كان يؤمن بأن القمر يبعد عن الأرض حوالي تسع وخمســين ضــعف نصف قطر* الأرض. كان هذا يعني ضمناً أن متوســط بعــد القمــر عــن الأرض من المفترض أن يبلغ حوالي 24000 مــيلاً، وهــو رقــم يختلف بأقل من ألف ميل عن القيمة الحديــثة التــي تم التوصل إليها بقياس الزمن الذي يستغرقه التيار الكهرطيســي ليصــل إلى سطح القمر ويعود إلى الأرض. لقد كان الإغــريق القدمــاء أقــل نجاحــاً بكثير في تقدير بعد الأرض عن الشــمس. فقــد كــان الــبعد الــذي افترضه اريستاركوس، وهو 4800000 ميلاً، أصغر بحوالي عشرين مرة. من الواضح مع ذلك أن المفكريــن الإغريق كانوا يتأملون مسافات بعيدة تتجاوز إلى حد كبير أي شيء على الأرض.

لقــد وصــلت معرفة الفلك اليوناني القديم إلينا بشكل أساسي من خــلال التجمــيع الذي قام به بطليموس (90 ــ 168 ميلادي) في الإســكندرية. فقــد أصبح كتاب المجسطي Almagest، كما سماه

---

* نستخدم مصطلح (قطر) كترجمة لكلمة diameter و(نصف القطر) كترجمة لكلمة radius وذلك أينما وردتا في هذا الكتاب (المترجم).

العــرب، متاحاً للأوربيين للمرة الأولى عندما ترجم النص العربي فــي ظل الإمبراطور فريدريك الثاني في حوالي عام 1230 م. في غــياب مزيد من البحث الأصيل، هيمن كتاب **المجسطي** لبطليموس علــى الميدان حتى نهاية العصور الوسطى في أوروبة. بالفعل، فقد كانــت إطاحة النظام البطليموسي، بالتوازي مع الاكتشافات التي قام بهــا الــبحارة أثناء عصر الاكتشاف، هي التي شكلت الحد الفاصل الرئــيس بــن الطورين القروسطي والحديث من التاريخ الأوروبي. كــان أول مــن شــكك بالصــورة البطليموسية للسماء هو الكاهن البولــندي كوبرنــيكوس (1473 ــ 1543). أثناء السنوات الثلاثين الأخــيرة مــن حــياته كان من رأيه أن الأرض، حتى ذاك الوقت انطلاقــاً من كونها نقطة ثابتة في مركز الكون، تدور على محورها وتدور حول الشمس. الأهم من ذلك أنه كان يعتقد أن النجوم البعيدة، الواقعــة وراء الشمس، وكواكبها، انطلاقاً من حقيقة ظهورها ثابتة، يجــب أن تكــون بعــيدة بشــكل لا نهائي في الفضاء. في الواقع، بافتراض نظــام مركزه الشمس heliocentric system بــدلاً من الــنظام الذي مركزه الأرض geocentric والتلميح إلى الضخامة الهائلــة للكــون، كــان كوبرنيكوس يدعو إلى تغيير ثوري في فهم البشــر للعالم [الأرض] ولمكانه في الكون، مثلما أن اتساع المعرفة الجغرافــية قد جعل من قبيل اللغو أن نضع القدس في مركز العالم. كمــا لاحظ سي. س. لويس C. S. Lewis ذات مرة، تميزت نهاية

العصور الوسطى قبل كل شيء برفض العالم المسيحي بوصفه بؤرة العالم [الأرض] ورفض العالم نفسه بوصفه مركز الكون.

لم يلق النظام الكوبرنيكي قبولاً واسعاً في البداية. فعلى سبيل المثال، ظل عالم الفلك الدانماركي الشهير تيكو براهه (1546 ـ 1601) Tycho Brahe يؤمن بأن الشمس، بالإضافة إلى الأرض، تدو في مدار حول الأرض في حين كان مستعداً للقبول بأن الكواكب الأخرى تدور حول الشمس. كان الفلكي الرائد الأول الذي تبنى بشكل كامل النظام المتركز حول الشمس هو الإيطالي غاليليو (1564 ـ 1642) Galileo، الذي قاده اهتمامه بالحيل الميكانيكية إلى أن يعتمد، في أول مناسبة، التلسكوب الذي اخترعه هانز ليبرسهايم Hans Lippersheim والذي أهدي إلى هولندا في عام 1608. باستعمال تلسكوب بسيط يشتمل على أنبوب يحمل عدسة محدبة مصممة لكي تشكل في بؤرتها [محرقها] خيالاً لجسم بعيد ومزودة بزجاج تكبير [مكبر]، كقطعة عينية، تمكن غاليليو من رصد أربعة أقمار تدور حول كوكب المشتري. وهذا ما أقنعه بأن الرؤية المركزية الأرضية التقليدية من الصعب أن تكون صحيحة. بالمقابل، أصبح متيقناً من أن كوبرنيكوس هو في الواقع على حق رغم أنه قد تم تجاهله إلى حد كبير. كان غاليليو رجلاً ذا ثقل كاف ليشكل تهديداً للرؤية التقليدية التي تحملها الكنيسة بحيث أنه استطاع بصعوبة أن يتفادى إدانتها له. رغم أنه كان من السياسة في البداية أن يتقبل الأمر بالكف عن تدريس النظام المركزي الشمسي، فقد

كـــان عاجـــزاً عـــن مقاومـــة نشر حوار تخيلي بين مؤيدي النظام المركزي الشمسي ومعارضيه. وهذا ما أزعج السلطات بشكل كبير جـــداً فلجأت إلى القيام بإجراء شنيع. إذ ألقت محاكم التفتيش القبض علـــى غاليلـــيو وســـجنته وجعلته يرتد عن تعاليمه تحت القَسَم. في الحقـــيقة تـــم إجـــباره على دفع ثمن فكرة صاغها رجل توفي قبلئذ بحوالـــي تســـعة عقود. كان رد الفعل متأخراً جداً. لم يكن لمحاكم التفتيش تحديداً أي تأثير على تصور الناس للكون، إلا لتمنح غاليليو امتـــياز الشـــهادة وتركـــيز الاهـــتمام للمـــرة الأولى على الرؤية الكوبرنيكـــية للنظام الشمسي. كان الوقت ناضجاً آنذاك لأجل اتساع عميق في فهم الكون.

لـــدى تطوير الأفكار التي كانت أساسية للعلم الفيزيائي الحديث، كرر اسحق نيوتن بعض تجارب غاليليو. فقد فعل مثله، بأن دحرج كـــرات ذات أوزان مختلفة على منحدر أملس لقياس سرعاتها لأنه تحقق من أن حساب سرعاتها بهذه الطريقة أسهل مما لو تم إسقاطها من ارتفاع. في الحقيقة كان قانون الحركة الأول لنيوتن ينص على أن الأجســـام تـــزداد سرعتها بغض النظر عن ثقلها وينص قانونه الثانـــي علـــى أن الجســـم يتسارع بشكل يتناسب [طرداً] مع القوة المطـــبقة علـــيه. إن أهمية نيوتن كفيزيائي هي أن قوانينه المتعلقة بالمـــادة تنطبق في كل مكان من الطبيعة من أصغر الجسيمات إلى الكـــون بأكملـــه. الأهم من ذلك، أنه لم يطور نظرية لتفسير كيفية انـــتقال الأجســـام فـــي الفضـــاء والزمن فحسب، بل ابتكر القوانين

الرياضـــية اللازمة لتحليل حركاتها. إنْ نظريته في الجاذبية، القائلة بأن الأجسام تتجذب إلى بعضـها بعض بقوة تتناسب طرداً مع كتلتها وتتناســـب عكساً مع مربع المسافة بينها، هذه النظرية تطبق في كل مكـــان مـــن الكـــون. فقـــد قدر، وفقاً لنظريته، أنه بما أن الأجرام الســـماوية لابد أن تتجذب إلى بعضـها بعض، فمن الصعب أن تكون قـــد بقيت ساكنة. في الواقع، كان إنجازه الكبير هو تفسير حركاتها. بالنســـبة لنيوتن، إن إحدى المهام الكبيرة للفيزيائي هي تفسير كيف أن الكون في الحقيقة يعمل بطريقة يمكن التنبؤ بها. لقد كانت المهمة الأعلـــى للفـــيزياء هي أن تتنبأ بحركات الشمس والقمر والكواكب بدرجـــة عالية من الدقة. فتم تأسيس المرصد الملكي في غرينويتش فـــي عـــام 1675 بهـــدف عملـــي جـــداً هـــو تحديـــد خط الطول Longitude فـــي الـــبحر. هـــذا هـــو السبب في أن ادموند هالي Edmund Halley الـــذي أصبح فيما بعد فلكياً ملكياً Astronomer Royal قـــد انخرط بشكل متحمس جداً في مناقشات مع نيوتن ولم يشجع فحسب بل موّل أيضاً نشر كتاب **المبادئ** Principia في عام 1687. إن هالـــي نفسه كان يدين بشهرته الشعبية إلى تنبؤه الناجح بعـــودة المذنـــب في عام 1758، الذي رُسم ظهوره الأول في عام 1066 على تطريزة بايو Bayeux Tapestry، والذي كانت أحدث ظهورات له في الأعوام 1531 و1607 و1682. لقد قدم عمل نيوتن قـــاعدة نظـــرية للـــتقدم الأساسي في الفهم البشري لسلوك الأجرام السماوية.

لقد رصد القدماء الكواكب الأكثر قرباً ـ عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري، زحل ـ لكن الكواكب الأكثر بعداً عن الشمس لم تدخل في نطاق المعرفة البشرية إلا مع التطورات في تصميم التلسكوبات أثناء القرون الأخيرة[2]. فقد أخذ اورانوس مكانه في النظام الشمسي لأول مرة في عام 1781، كمكافأة لجهود هرشل Herschel لتحسين التلسكوبات وبالتالي توسيع مجال الرصد الفلكي. عندما خضع اورانوس للمراقبة الدقيقة تبين انه يكشف عن ترجافات* قادت الفلكيين إلى استنتاج أنه لابد من وجود جرم آخر يمارس شداً جاذبياً. بعد أن حسب الرياضيون الفرنسيون والبريطانيون موقعه المرجح سعى الفلكيون لتحديد هويته عن طريق الرصد. وقد تم ذلك في عام 1846 عندما تم التقاط كوكب نبتون بواسطة التلسكوب. حتى هكذا، بقيت بعض آثار الترجاف واستمر البحث لتحديد هوية كوكب أبعد. فتم ذلك في مرصد فلاغستاف Flagstaff بأيرزونا، في عام 1930، عندما أكمل اكتشاف بلوتو المجموعة الشمسية. حتى ذاك الوقت وفيما يتعلق بالحجم، كان الإغريق القدماء قد أجروا تقديراً تقريبياً بشكل معقول لبعد القمر عن الأرض، لكنهم أخطأوا خطأً جسيماً عندما تعلّق الأمر ببعد الأرض عن الشمس. لقد حدد علماء الفلك الحديثون

---

* الترجاف او الاضطراب Perturbation هو اضطراب الجرم السماوي في حركته المدارية بسبب وجود قوة تؤثر عليه غير القوة التي تسبب دورانه.

المــزودون بالتلســكوبات أبعاد الكواكب عن الشمس بمرتبة ملايين الأميال كما يلي:

عطارد	36
الأرض	93
المشتري	483
اورانوس	1.783
بلوتو	3.666
الزهرة	67
المريخ	141.5
زحل	886
نبتون	2.793

رغم أن هذه المسافات قد تبدو كبيرة بالمقارنة مع المسافات على الأرض، فإنهــا صــغيرة فعــلاً بالمقارنة مع الكون عموماً. إحدى الطــرق لتبســيط ذلك هي بالتعبير عنها بسرعة الضوء. إن فكرة التعبــير عــن المسافة بلغة الزمن مألوفة في الحياة اليومية. فنحن نعرف جيداً ماذا يعني أن نتكلم عن مسيرة يوم أو رحلة بحرية لأيام أو أسابيع أ وأشهر عديدة. بسبب المسافات الكبيرة بشكل هائل التي يتعين على الفلكيين أن يتعاملوا بها فقد اعتادوا على استعمال سرعة الضــوء كواحدة للقياس؛ إذ أن الضوء، رغم كل شيء، هو الوسط الذي تصلنا عبره المعلومات حول الفضاء الخارجي. باتخاذ سرعة الضــوء كمعــادل لاجتــياز 186000 ميلاً في الثانية نحصل على

واحـــدة مفيدة لقياس زمن الانتقال. بهذه الطريقة يمكن أن نتكلم عن المسافة الأعظمية على الأرض بوصفها مكافئة لـــ $\frac{1}{20}$ من الثانية الضـــوئية light - second أو عـــن كـــون الشمس تبعد حوالي 8 دقـــائق ضـــوئية عن الأرض. الطريقة الأخرى للنظر إلى ذلك هي بـــالقول أنـــنا نستطيع رؤية الشمس كما كانت منذ 8 دقائق. بلغة انـــتقال الضـــوء، فإن حتى أبعد كوكب، بلوتو، لا يبعد سوى 5.5 ســـاعات ضـــوئية عن الشمس، والنظام الشمسي ذاته يبلغ بعده من جانـــب إلى آخر 10 أو 11 سنة ضوئية وهو رقم ضئيل بالمقارنة مع ملايين السنوات الضوئية المتضمنة في الكون.

بعـــد إيجاد تركيب ومدى النظام الشمسي، بقي أن نتفحص بشكل أدق أجـــزاءه المكونة ثم الانطلاق إلى إيجاد سياقه في الكون. الأمر الأول لا يـــزال قـــيد الإنجـــاز عـــن طريق إرسال مركبة فضائية للاقـــتراب أو حتى للهبوط على سطح قمرنا والكواكب الأخرى في الـــنظام الشمسي. إن مصـــدر الإغراء الأساسي لقصص جول فيرن Jules Verne هـــو أنهـــا في حين تفتتح آفاقاً مثيرة فإنها لم تتقدم كثـــيراً على الخبرة الموجودة. إذ أن منطاد الهواء الساخن كان قبلئذ قـــد حمل رجلين فوق باريس قبل حوالي ثمانين عاماً من نشر كتابه Cinq Semains en ballon، وفكـــرة إطـــلاق البشـــر إلى القمر المجســـدة في كتابه *من الأرض إلى القمر* كانت تحتكم إلى جمهور مســـتعد للتغاضي عن التأثير المميت لكونه يُطلق من مدفع عملاق. إن الـــتوابع الصنعية satellites المستخدمة اليوم لجمع المعلومات

حول النظام الشمسي تقذف بأمان في مدارها بواسطة الصواريخ التي اخترع الصينيون النماذج البدئية prototypes لها واستعملها القروسطيون في الحرب قبل أن تحل محلها المدفعية. فالصواريخ المستعملة في أبحاث الفضاء الحديثة تتفرع مباشرة عن تلك الصواريخ التي أطلقها النازيون على بريطانيا أثناء الحرب العالمية الثانية.



الشكل (44): رائد الفضاء الأمريكي بز ألدرين يثبت أجهزة قياس زلازل على سطح القمر.

لدى تكييف هذه الصواريخ لإطلاق الأقمار الاصطناعية كان من الضروري استعمال وقود أكثر فعالية وإنتاج صواريخ تطلق على مراحل Stepped مصممة للاشتعال في مراحل متعاقبة لكي تتخلص جيداً من الحقل الجاذبي للأرض.

أخذ الأمريكيون المبادرة بإعلان نواياهم، لكن الروس هم الذين كانوا أول من وضع قمراً اصطناعياً في مدار في عام 1957. رغم أن سبوتنيك كان ذا قطر أقل من قدمين (0.6 م)، فقد كان يحمل جهاز إرسال لاسلكي نبّه العالم إلى حقيقة أن السباق في الفضاء قد بدأ. في عام 1958 رد الأمريكيون بإطلاق قمرهم الاصطناعي الأول، لكن الروس استأنفوا ريادتهم بإنزال سلسلة من المسابر على القمر. مما له دلالته أن ثالث هذه المسابر، لونيك الثالث Lunik III، قد نجح في بث صور ضوئية للجانب البعيد من القمر. مما يلفت الانتباه أكثر، حتى، أن الروس نجحوا في إطلاق رائد فضاء بشري هو يوري غاغارين في فوستوك Vostok I وإعادته إلى الأرض بأمان. رد الأمريكيون بوضع رائدهم الفضائي جون غلن John Glenn في مدار وإعادته. في عام 1966 تم القيام بهبوطات سلسة على القمر وبُثت صور ضوئية لسطح القمر إلى الأرض. جاءت الذروة، بعد أكثر قليلاً من قرن على قصص جول فيرن، عندما أنزل الأميركيون نيل أرمسترونغ Neil Armstrong وإدوين ألدرين Edwin Aldrin على سطح القمر وسمع المستمعون الكلمات الحقيقية لأرمسترونغ عندما وطئت قدماه على القمر (الشكل 44).

سارع الأمريكيون، كما لو بقصد جعل الأرض القمرية ممكنة الوصول كحقيقة قائمة، إلى إنزال عربة ذات عجلات ودفعها لمسافة قصيرة فوق سطح القمر.

إن الثمن الباهظ للإنفاق على أبحاث الفضاء لم يُدفع إلا على أمل الحصول على عائدات ضخمة، ويبدو من المهم أن نتأمل هذه العائدات. فالفوائد العسكرية بالكاد تحتاج إلى تأكيد، خصوصاً فيما يتعلق بالاستخبارات. والإمكانية الاقتصادية واضحة بالقدر نفسه. ففي وقت حديث يعود إلى عام 1988 نجح مجلس البحث القومي National Research Council في إحباط أو على الأقل في تأجيل إقامة مرفق فضائي متطور تجارياً للإشراف على التصنيع في بيئة جاذبية مصغرة microgravity لمواد مثل المواد الصيدلانية الفائقة النقاء ultra - pure Pharmaceuticals والبلورات الكاملة التشكل. إن مجرد حقيقة أن هذه الخطوة تم اقتراحها يفيد حتى في التأكيد على الإمكانية الاقتصادية لأبحاث الفضاء. مع ذلك فإن جائزته الكبرى هي امتياز ريادة السباق لتطوير العلم الطبيعي.

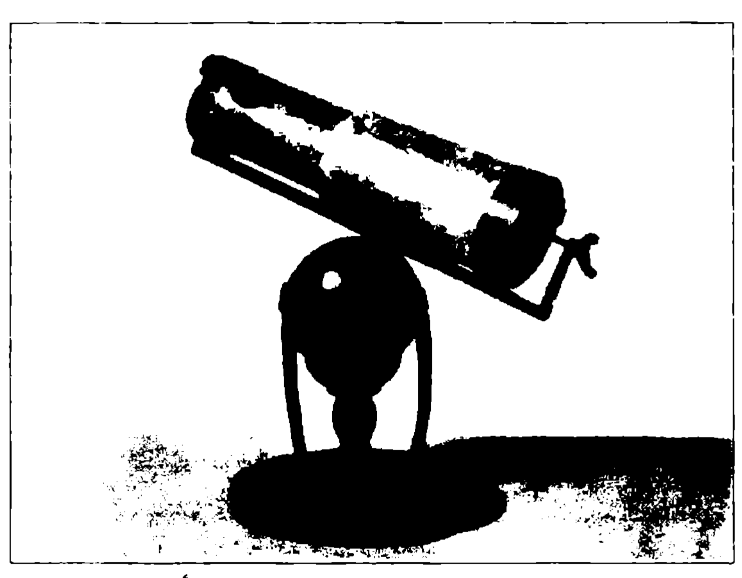
لأجل هذا، وقبل كل شيء، تنافست القوى العظمى إلى حد كبير جداً كما تنافست الدول القومية في أوروبة الغربية على تطوير الملاحة في عصر الاستكشاف الذي ميز بداية تاريخها الحديث. فقد قدم الاتحاد السوفيتي دليلاً دامغاً على ذلك بعزمه الثابت على إنشاء قمر اصطناعي مأهول بشكل دائم يدور حول الأرض. وعلى هذا القمر سيكون العلماء قادرين على إجراء تجارب طويلة الأجل

خارج جو الأرض، تعززها توابع مؤازرة relays تقوم برحلات مكوكية من وإلى القواعد الأرضية. إن أبحاث الفضاء الطويلة الأمد، مثل الحقول الأخرى للسعي العلمي، تؤدي إلى جعل الكائنات البشرية أكثر تحرراً من بيئتها المباشرة، وأكثر قدرة على تشكيلها وفقاً لمشيئتها، ومدركة بشكل أكثر كمالاً لموقعها في سياق الزمن والفضاء.

إذا كان استكشاف النظام الشمسي قد وسع بشكل عظيم تصورنا للفضاء، فإن دراسة الكون ككل قد جعلتنا أيضاً مدركين لآفاق مستقبلية للزمن لا يمكن تخيلها حتى اليوم. إن وجود الفضاء الخارجي بعيداً وراء الشمس والكواكب لطالما كان ظاهراً لأي شخص يمعن النظر في سماء الليل حتى بشكل مباشر من خلال عينيه. كطريقة لرسم خريطة لما كانت تبدو أنساقاً من النجوم، وجد الراصدون منذ الألف الثالث قبل الميلاد على الأقل في بلاد الرافدين من المفيد تحديد مجموعات بعينها وتسميتها بأسماء حيوانات مألوفة ونتاجات صنعية أو حتى بأسماء كانت بشرية أسطورية. وفقاً لكتاب **المجسطي** لبطليموس فإن نصف الكرة الأرضية الشمالي قد كشف حوالي تسعة وأربعين كوكبة constellation تحمل اسماً. منذ العصور المبكرة كانت مجرة درب التبان أيضاً قد لفتت الانتباه كحزمة موجية ساطعة الضياء عبر السماء. ولم يتبين لغاليليو أنها مكونة في الواقع من عدد كبير من النجوم البعيدة إلا عندما وجه تلسكوبه الذي حصل عليه حديثاً إلى هذه المجرة. انطلاقاً من

الحقيقة المجردة لكونها لا تبدو متأثرة بالقوة الجاذبية للشمس جادل نيوتن بأنها لابد أن تكون بعيدة إلى درجة فائقة.

لم يقيد نيوتن نفسه بأي شكل من الأشكال بالنظرية. على العكس من ذلك فقد انخرط بشكل فعال في رصد حركات الأجرام السماوية وساعد في تدشين برنامج الاستكشاف الذي استمر حتى القرون الأخيرة (الشكل 45). وقد أنشأ لمساعدته تلسكوباً ذا عاكس في مكان العدسات المستعملة في التلسكوبات العاكسة القديمة، تجنباً للألوان الكاذبة التي تحدثها العدسات الزجاجية للنماذج القديمة.



الشكل (45): تلسكوب نيوتن العاكس الأول

أجريـــت تحسينات هامة أخرى على يد وليام هرشل (1738 ـ 1822) الذي استعمل تلسكوبات من صنعه. رغم كونه الأكثر شهرة بســبب اكتشــافه كوكــب اورانوس وقمريه، قدم هرشل مساهمته الكـــبرى فـــي جوانب أخرى بدراسته لمجرة درب التبان التي رآها كتجمع قرصـي الشكل من النجوم، يضم الشمس. كما قدم مساهمات هامـــة أيضاً من خلال دراسته للسدائم nebulae. فحيث كان هالي Halley قـــد عرّف ستة منها والفلكي الفرنسي مسيير Messier قد صنف أكثر من مئة في عام 1781، أضاف هرشل أكثر من 1500 سديماً آخر. الأهم من ذلك، أنه افترض أن بعض هذه السدائم يمكن أن تكون مجرات مستقلة بعيداً خارج تخوم درب التبان. في الحقيقة كـــان قـــد سبقه في ذلك الفيلسوف ايمانويل كانط Kant. ففي كتابه ***نظـــرية السماء Theory of the Heavens*** الصادر عام 1755 طـــور الفيلســـوف الفكـــرة التـــي أطلقهـــا الرياضي توماس رايت Thomas Wright مـــن مدينة دورهام قبلئذ بخمس سنوات والتي تقول بأنه توجد في الحقيقة دروب تبان عديدة. لقد مضى الفيلسوف كانط أبعد من ذلك فرسم صورة للمجرات الواقعة وراء درب التبان مجمّعـــة فـــي عناقيد تشكل بدورها منظومات systems أكبر. عند المســـتوى الأخير من اللا نهاية كان كانط يعتقد بأنه لابد من وجود مركز كوني مطلق.

إن الكـــون كمـــا تصوّره نيوتن يشبه آلية ساعة Clockwork تخضـــع فـــي حـــركاتها لقوانيـــن الجاذبية. وفقاً لذلك فإن الوظيفة

الأساسية لعلم الفلك هي رصد والتحقق من حركات الأجرام السماوية. ويشمل ذلك اختراع واستعمال أجهزة أكثر فعالية بشكل متزايد. لن نحاول هنا تتبع تاريخ ذلك بأي تفصيل. النقطة التي نشدد عليها هي أن التحسينات في الأدوات الفلكية تعكس توق الإنسان إلى توسيع إدراكه للفضاء بقدر ما تعكس توقه لتحسين الملاحة في البحر. من المفارقة أيضاً أن العمق المتزايد لفهم الكون خارج الحدود التي تصورها نيوتن هو الذي كشف أخيراً قيود نظامه ومهد الطريق لأجل كوزمولوجيا [علم الكون] أكثر ديناميكية.

إن التحسينات الأكثر أهمية إنما كانت تكمن في حجم وجودة العدسات أو العاكسات المستعملة. فقد كان اختراع العدسات الزجاجية اللا لونية achromatic خلال الجزء الأخير من القرن الثامن عشر رداً على شكوى نيوتن الرئيسة وشجع العودة إلى التلسكوبات العاكسة. من ناحية أخرى، لأن الحد Limit الخاص بالعدسات الزجاجية يساوي 40 إنشاً، فقد كانت من النوع العاكس عندما دخلت التلسكوبات الأكبر حجماً في الاستعمال في العصر الحديث. إن الحجم الزائد للتلسكوب قد خلق مشاكل خاصة. كلما زاد التكبير كانت المنطقة المرئية في أي وقت أكثر ضيقاً وصار من المهم أكثر تأمين التغيرات السلسة والسريعة في الاتجاه. بالشكل نفسه، كلما كبر العاكس، زاد وزن الجهاز ككل. فكان على الفلكيين أن يعتمدوا بشكل متزايد على التلسكوبات الضخمة المشغلة بالكهرباء. إن تطبيق التصوير الضوئي [الفوتوغرافي] على علم

الفلـــك فـــي حوالي منتصف القرن التاسع عشر كان عاملاً آخر ذا أهمـــية كبيرة. فالصور المسجلة على شريط هي أكثر موثوقية من تلـــك الصور التي ترصدها العين البشرية. إذ أن الكاميرا لا تتعب ولا تخطـــئ وتنتج تسجيلات مستمرة صالحة للمقارنة المباشرة مع التسجيلات الأقدم منها. من غير المفاجئ أن الاكتشافات التي قام بها علـــم الفلـــك البصري الحديث اعتمدت في البداية اعتماداً كلياً على الصور التي سجلتها الكاميرا.

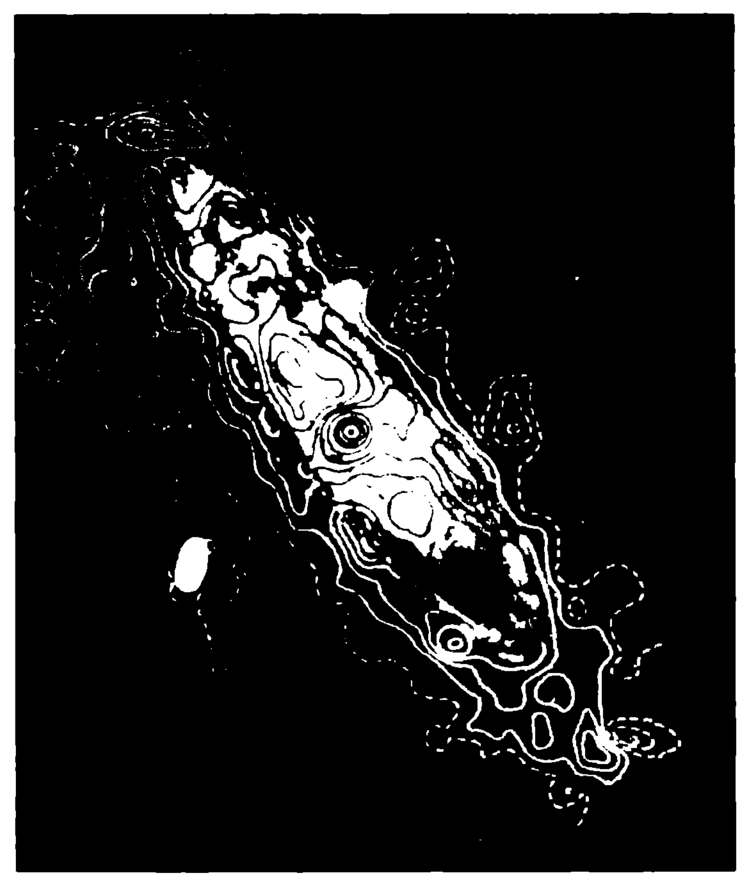
حدثـــت الـــتطورات الـــبارزة في المعرفة الفلكية عندما دخلت التلســكوبات الأميركـــية العملاقة في الخدمة (الشكل 46). فعندما استخدم إدوين هبل Edwin Hubble التلسكوب العاكس من مقاس 100 إنش على جبل ويلسون، كاليفورنيا، في عام 1917، ضاعف على الفور العمق الذي كان الفلكيون قادرين على رؤيته في الكون. بفـــتح نطـــاق عمقه حوالي 500 مليون سنة ضوئية فقد وسَّع أعداد المجـــرات المعـــروفة مـــن نصف مليون إلى حوالي 200 مليون. لتكويـــن فكرة عما ينطوي عليه ذلك ما علينا سوى أن نتأمل في أن مجرتـــنا، درب التـــبان، تضم حوالي 4 ملايين نجماً، بما في ذلك شمســـنا. إذا كان هبل قد فعل الكثير لتوسيع فهمنا للفضاء فقد فعل أكثر من ذلك لتعميق تصورنا للزمن. قبل كل شيء، إن اكتشافه في عام 1929 أن الكون هو في سيرورة تمدد يعني أنه لم يعد بالإمكان اعتـــباره بمثابة آلة، بل بالأحرى بمثابة جزء من سيرورة تطورية. بعبارة أخرى، لقد أدخل الكوزمولوجيا، التي كانت حتى ذاك الوقت

حكــراً علــى الميثولوجيا التقليدية، إلى دائرة الاستقصاء الفيزيائي تمامــاً مــثلما فعــل هتــن بخصوص الأرض ومثلما فعل داروين بخصوص المتعضيات الحية.

عــندما أدخــل أصل الكون ضمن نطاق العلم الطبيعي، ترتب على ذلك أن هذا الموضوع الغامر قد جذب اهتماماً واسعاً ليس فقط بين العلمــاء[7، 3] بــل أيضاً بين جمهور أعرض. كان أول نموذج يلقى قــبولاً واسع الانتشار هو نظرية الحالة الثابتة Steady State Theory التــي صــاغها هــرمان بوندي وتوماس غولد وفرد هويل في عام 1948. وفقــاً لهــذه النظرية، فإن الكون يعتبر بلا بداية ولا نهاية. عندما تبتعد المجرات عن بعضها بعض فإن المجرات الجديدة تملأ الفجوات باستمرار. حالما لقيت نظرية الحالة الثابتة قبولاً واسعاً تم اعــتماد النتائج التي توصلت إليها جماعة أخرى من كامبردج، هذه المــرة بقــيادة مارتن رايل بواسطة علم الفلك الراديوي[8]، بين أواخر الخمســينيات وأوائل الستينيات الشكل (47). لم يخترع الرادار إلا فــي عــام 1939، وذلك في الوقت المناسب، لتحديد موقع طائرات العدو والبطاريات المضادة للطائرات المباشرة أثناء الحرب العالمية الثانــية. بعد انتهاء الحرب كان الفلكيون قادرين على وضع أيديهم على التجهيزات الفائضة والخبرة وتم تطبيق الرادار على علم الفلك مــن قــبل بــرنارد لوفل في جودرل بانك وفي كامبروج من قبل مارتــن رايــل. خلافاً لمنظري الحالة الثابتة، كان رايل وفريقه يعتقدون أن الكون بدأ في لحظة زمن.



الشكل (46): إدوين هبل مع تلسكوب شميدت 40 غنش في وقت قيست فيه ارتداد recession المجرات بدقة.



الشكل (47): خريطة راديوية لمجرة أندروميدا عند MH2 408 محملة على صورة بصرية (عن: W. Sciama, Modern Cosmalogy, 1971).

وفقـــاً لنظرية الانفجار الكبير Big Bang، كما نعرف، فإن كل المجرات في الكون قد ضُغطت أصلاً إلى نقطة رياضية واحدة ذات

كثافة لا نهائية. فقبل الانفجار الكبير الذي حدث منذ حوالي 10 ملايين سنة، لم يكن بالإمكان حدوث شيء ليس فقط لأنه لم تكن توجد مادة، بل أيضاً لأنه لم يكن يوجد فضاء ولا زمن. كان الانفجار الكبير في بعض الوجه أكثر صعوبة على الفهم من الخلق التوراتي لأن هذا قد افترض أنه كان هناك فراغ موجود قبلاً. خلافاً لمؤدي نظرية الحالة الثابتة، استنتج رايل وزملاؤه أن الكون قد بدأ في لحظة زمنية ويمكن أن نتوقع بالاستنتاج أن ينتهي في لحظة زمنية. وفقاً لفرضية الانفجار الكبير، يمكن إرجاع بداية الكون إلى الثانية الأولى من وجوده. وهذا هو فقط ما بقي خارج مجال الفيزياء. ففي البداية لم ينضغط الكون بشكل هائل فحسب بل كان ساخناً إلى درجة قصوى أيضاً، مشكلاً كرة نارية حقيقية ذات درجة حرارة من مرتبة 1000 بليون درجة. لم تبدأ النيوترونات والبروتونات بالتفاعل لتشكل النوى nuclei إلا عندما هبطت درجات الحرارة إلى عدة ملايين في الثواني القليلة الأولى. عندئذ فقط أمكن للبنى المنتظمة أن تصبح ممكنة الوجود، وأن يوجد الكون كما نعرفه كحصيلة لسيرورة تطورية، بمراتبية [هرمية] نجومه وكواكبه المجتمعة في مجرات، والمجرات نفسها متجمعة في عناقيد. لم يكن الكوزمولوجيون الحديثون، بأي شكل من الأشكال، هم أول من قدّر أن الكون كان ويبقى مسرحاً للتغير العنيف. لم ترصد الشعوب البدائية ظهور المذنبات فحسب بل لاحظت أيضاً إشارات أخرى على أن السماء تبدي ما هو أكثر من التغيرات الدورية

(الحلقية). فعلى سبيل المثال، لاحظ الصينيون في عام 1054 أن سديم السرطان Crab nebula يتوهج أسطع بمئة مرة بعد أن مر بشهور من الخفوت. من بين الانتصارات العديدة لعلم الفلك الراديوي كان اكتشاف الـ **النجوم النباضة** Pulsars في عام 1967 التي تُفسر عموماً على أنها بقايا جثث النجوم. يعتقد الآن أن الشمس، وهي نجم ذو كتلة متوسطة، لم تتشكل إلا منذ حوالي 5 ملايين سنة وأن الأرض والكواكب الأخرى للنظام الشمسي قد نشأت عن قرص تشكل حولها. تلقت نظرية الانفجار الكبير دعماً ملحوظاً في عام 1965 من اكتشاف بنزياس Penzias وويلسون Wilson لإشعاع الخلفية الميكروية microbackground الذي يصلنا ظاهرياً عبر معظم الفضاء القابل للرصد والذي فسراه على أنه يعكس توهج الكون القديم.

رغم أن ستيفن هاوكنغ[7] Stephn Hawking عبر عن نفسه في الآونة الأخيرة بأنه "واثق تماماً من أننا نمتلك الصورة الصحيحة. على الأقل حتى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير" فقد تجنب بشكل متعمد اتخاذ وجهة نظر حول الثانية الأولى [البدئية]. إن نظرية الحالة الثابتة قد تكون في حالة انحسار، لكن الكثيرين لا يزالون يقبلون رأي اينشتاين القائل بأن الزمن غير محدود وأن الفضاء ينحني على نفسه دون أن يكشف عن وجود طرف له.

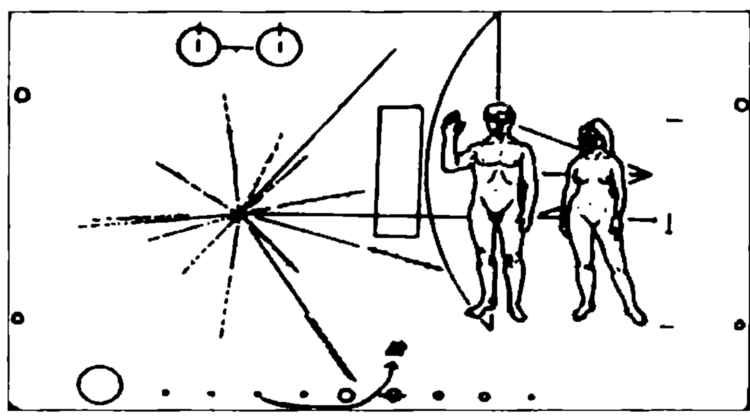
إن ما يبقى صحيحاً بأي حال هو أن الكوزمولوجيا الحديثة تجسد إدراكنا الأكثر اتساعاً للأبعاد التي نمتلك فيها وجودنا. بعيداً عن

اتساع فهمنا للزمن والفضاء فقد كشف العلم الحديث في الوقت نفسه عن وحدة الطبيعة[9]. حتى أبعد النجوم والمجرات التي رصدها الفلكيون يبدو أنها تخضع للقوانين نفسها. إن المجرات الّتي تبعد ملايين السنوات الضوئية لا تبدو مثل مجرتنا فحسب، بل إن أطياف ذراتها وبالتالي كيمياءها وفيزياءها تبدو نفسها أيضاً. إن تركيب النجوم البعيدة يشبه تركيب كوكبنا. فالوحدة uniformity [التماثل] نفسها تنطبق على أدق مكونات المادة. تبين خلال القرن الحالي [العشرين] أن الذرات تشبه مجموعات شمسية مصغرة بالكتروناتها التي تدور حول النوى. إن عناصر الهيدروجين والكربون والنتروجين والأوكسجين ليست فقط هي الأكثر شيوعاً في الكون، بل تشكل أيضاً 99 بالمئة من المادة الحية. علاوة على ذلك، كما أشار دونالد غولد سميث Donald Goldsmith، توجد وحدة أساسية في العالم البيولوجي بمعنى أن كل المتعضيات تحتوي على نفس الأحماض الأمينية، ونفس البروتينات ونفس الـ DNA والـ RNA. رغم أنه يجادل بأن هذا يوحي بوجود أصل مشترك عن طريق السيرورات الطبيعية، فإن عليه أن يعترف بأن الكيفية الدقيقة لاتحاد الذرات والجزئيات لتشكل المادة الحية تبقى بدون جواب.

لم يمنع هذا ظهور العلم الوليد، علم الأحياء الفضائية[10] exobiology المعني بدراسة الحياة خارج الأرض. لو أن الحياة قد تطورت في الحقيقة بشكل طبيعي عن سقط المواد [الغبار الذري] المنبعثة من النجوم، لكان من الممكن أن يبدو من غير المحتمل من

وجهـــة النظر العلمية الصرفة أن يكون ذلك محصوراً بكوكب واحد لـــنجم لا يــبدو ذا أهمـــية خاصـــة. رغم أن علم الأحياء الفضائية الحديـــث، كما علق ديفيز Davies بطريقة جافة[5]، "لا يمتلك مادة لموضـــوعه بل كثيراً من النظرية"، لم يمنعه ذلك من أن يكون مادة للـــتأمل الهوسي وحتى لقدر معين من التلويب Lobbying [تشكيل جماعـــات الضـــغط]. إن المؤلفين ذوي التأهيل الجيد، الذين أسسوا أنفســـهم على الكون كما تتصوره الفيزياء، طلعوا بافتراضات تفتقر إلـــى الخـــيال العلمـــي. على سبيل المثال، إن كارل ساغان Carl Sagan وفـــرانك درايـــك Frank Drake، وكلاهما أستاذان لعلم الفلـــك فـــي كورنل، قدّرا في عام 1975 أنه لابد أن هناك "مليون حضـــارة في مجرتنا تعادل أو تتجاوز مستوى الأرض الحالي من الـــتطور التكنولوجـــي". إن فـــائدة القدرة على الاتصال بحضارات مـــتقدمة جـــداً على حضارتنا هي بديهية. لو كنا فقط مستعدين لدفع الـــ 10 بلايين دولار المطلوبة لكان من الممكن، كما يؤكدان لنا، حـــتى بالتلســـكوبات والكومبـــيوترات المـــتوفرة، أن نتنصت على الاتصالات بين الحضارات خارج الأرض وبهذه الطريقة يمكننا أن نعـــتمد على ذكاء متقدم على الذكاء المتوفر على الأرض. في هذه الأثـــناء بذلت جهود لبث رسائل من الأرض إلى الفضاء الخارجي. إن المركبة الفضائية بيونير I وII Pioneer اللتان أرسلتا في عامي 1973 ـ 1974 تحمـــلان معهمـــا صـــفائح منقوشـــة بصور من الألمنيوم المغلفن بالذهب. إن الرموز المنقوشة عليها، المقدر لها أن

تكون أكبر النتاجات الحية البشرية الصنع والمصممة لتدوم دون تغيير مئات ملايين السنوات وربما بليون سنة في الفضاء، تحمل معالم رجل وامرأة يتمتعان إلى حد كبير قدر الإمكان بصفات جامعة



الشكل (48): نقش موصول بمركبة بيونير الفضائية، يقدم أدلة على من أطلق المركبة وعلى موقع الأرض. كان المقصود به أن يقرأه "السكان المثقفون علمياً لنظام بخمس آخر"، لكن كما كتب إ. هـ. غومبرتيش، فإن رأس السهم التوجيهي على مسار المركبة من الأرض المتأرجح مروراً بالمشتري لا يمكن أن يفهمه سوى بشر يعرفون القوس والسهم"

.(Visuel images, Scientific American, September, 1973)

لكل الأعراق (الشكل 48). إن إقامة اتصال ذي اتجاهين مع أية كائنات ذكية [في الفضاء الخارجي] ليس مكلفاً فحسب، بل يتطلب أيضاً صبراً يفوق كل ما أظهرته الكائنات البشرية. حتى لو افترضنا أن الحضارات خارج الأرض ليست موجودة فحسب، بل

هي منتشرة بشكل عشوائي أيضاً لاحتاج الأمر إلى 300 سنة على الأقل لإقامة خط اتصال أحادي الاتجاه حتى. بالنسبة إلى عالم آثار معتاد بحكم مهنته على الاعتماد على الأدلة الملموسة، فإن حقيقة أن الاستطلاع الحديث للنظام الشمسي قد أخفق في الكشف عن أي أثر للحياة خارج تلك الحياة المعروفة بالشكل الحي أو الأحفوري هنا على الأرض، هذه الحقيقة يمكن أن تقنعه بأن يهمل ملايين الحضارات التي تخيلها علماء الأحياء الفضائية على الأقل حتى يتم الاتصال بأي منها.

الفصل الثامن

خاتمة

[هـــذه الكرة الأرضية مخلوقة بشكل واضح لأجل الإنسان. فهـــو وحده، من كل الكائنات التي تمتلك حياة على هذه الكتلة، الـــذي يتمـــتع بالكل وبكل جزء؛ إنه وحده القادر على معرفة طبيعة هذا العالم، الذي يتملكه بفضل حقه الخاص...]

جيمس هتن، *1788*

[الحياة الذكية هي هذه الظاهرة اللافتة للنظر التي تتمخّض عـــن القوانيـــن الفيزيائية الأساسية بحيث يبدو أن ثمة رابطة ضـــمنية، أي بعض الترابطات بين القوانين والنتائج المنطقية للقانون ــ ما نصطلح على تسميته باللغة الشائعة باسم **مخطط***]*

فرد هويل، *1965*

لقد بدأت هذا الكتاب بالقول أن كل الحيوانات، بما في فيها الإنسان، قد ازدهرت إلى حد أنها استغلت بشكل ناجح الأبعاد المكانية والزمنية لبيئاتها. ومنه انطلقت لأزعم أن إحدى أهم الطرق التي أثبتت بها الكائنات البشرية مكانتها المميزة ضمن الرئيسات هي بإدراك هذه الأبعاد بشكل أكثر وعياً وتحرير نفسها من قيود الفضاء المحدود والزمن الحاضر. إن البشر، بتوسيع إدراكهم للفضاء فوق أصقاع أوسع وبالأخذ في الحسبان الفترات الزمنية الأطول، قد أثبتوا هويتهم الفريدة ككائنات بشرية، أكثر مما فعلوا ذلك بأية طريقة أخرى. لقد فعلوا ذلك عن طريق وراثة وتوسيع فهمهم الواعي لإطار وجودهم. ولقد تم تفسير ذلك جزئياً عن طريق مقارنة حيوات المجتمعات البشرية البدائية نسبياً مع حيوات الرئيسات اللا بشرية ومن ناحية أخرى عن طريق تباين تصورات المجتمعات في مراحل مختلفة من التطور التكنولوجي. فحتى أزمنة حديثة تماماً لم يكن البشر يدركون سوى الأبعاد ذات الصلة المباشرة بأسلوب حياتهم.

بقدر ما كانوا يعيشون في جماعات صغيرة منظمة على أساس العائلة والعشيرة كانوا بحاجة لأن يدركوا مساحات محصورة فقط من المكان ولمدى من الزمن يقع ضمن نطاق ذاكرة العائلة.

لم يعرف البشر الحاجة إلى أن يأخذوا بالحسبان الفضاءات الأوسع والفترات الزمنية الأطول إلا عندما صاروا يعيشون في جماعات أكثر اتساعاً وأعلى اندماجاً. إن إحراز معرفة القراءة والكتابة قد وسم مرحلة هامة في تطور القدرة على التفكير المجرد، [وهو] تطور ظهر أولاً في مناطق محدودة بشكل ضيق من شمال أفريقية وجنوب غرب آسية منذ حوالي 5.000 سنة ولم يصل إلى كثير من بقاع العالم إلا في العصور الحديثة. كان أحد المواضيع الرئيسة التي شغلت اهتمام أوائل الكتاب والمفكرين هو تفسير كيف وجدت الكائنات البشرية والعالم الذي يعيشون فيه. لقد وصفت الرواية العبرانية المجسَّدة في العهد القديم، الذي شكّل جزءاً هاماً من الإرث الفكري للأوروبيين الذين أبدعوا العلم الحديث، كيفية وجود الأرض وسكانها، الذي تتوج بظهور الجنس البشري. بأخذ نص الكتاب المقدس حرفياً وجمع أعمار الأفراد المذكورين فيه، استنتج الأسقف اوسشر أن العالم خُلق في عام 4000 قبل ميلاد المسيح وأن هذا الرقم هو الذي واجه العلماء الأوائل عندما سعوا لتحديد التاريخ التكويني والتاريخ الجيولوجي للأرض وتاريخ الأشكال المتعاقبة من الحياة التي دعمتها.

إن فجر العصر الحديث في أوروبة، موئل العلم الحديث، قد اتسم قبل كل شيء بالتوسع العالمي المدى للمعرفة الجغرافية وبالتغير

الجذري في فهم كلاً من العالم الطبيعي وتاريخ سكانه البشريين. بدلاً من الاعتماد على المرجعيات التقليدية كالتوراة، سعى العلماء بشكل متزايد لتفسير ما يمرون به بلغة السيرورات الطبيعية التي لا تزال فاعلة ومفتوحة للرصد. بهذه الطريقة وضعت أسس الجيولوجيا في السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر، وهو التطور الذي وسَّع إدراك البشر للزمن ليشمل تشكل الأرض وتسلسل الأحافير [المستحاثات] المحتواة في تسلسل الصخور المتراكمة في سياق تاريخها. في الوقت نفسه سعى البيولوجيون إلى تفسير تسلسل المستحاثات والتنوع الهائل للحيوانات والنباتات الحية كنتيجة للسيرورات الطبيعية. ولقد أثمرت جهودهم بنشر كتاب **أصل الأنواع** Origin of Species لداروين. إن أخذ الأسباب في أن فكرة التطور البيولوجي اصطدمت بكثير من المعارضة عندما طرحت لأول مرة، هو أنها، مثل الجيولوجيا، تقتضي زمناً أبعد بكثير من التراث التوراتي المسموح به. السبب الآخر وربما الأهم هو أن العلماء باستشهادهم بالسيرورات الطبيعية، بدوا أنهم يجعلون التدخل الإلهي زائداً عن الحاجة بشكل متزايد. فلو طبق ذلك على تاريخ الأرض وتاريخ الأنواع البيولوجية عموماً، لظهر أن ذلك ينطبق أكثر حتى فيما يتعلق بنشوء الأنواع الراقية من أشباه البشر hominids، بما فيها الإنسان، من الأنواع الأكثر بدائية، وهي نقطة آثارها بشكل ناجح ت. هـ هكسلي في أعقاب صدور كتاب داروين.

إذا كان علم المستحاثات البشرية قد كشف عن وجود صلات بين أعراق الإنسان الموجودة والأحفورية وأسلافها ما قبل البشريين، فإن تطبيق الأركيولوجيا على الأطوار ما قبل الكتابية للنوع البشري قد وثق نشوءاً تطورياً للثقافة المادية يمتد لحوالي مليوني سنة. في الوقت نفسه فقد تبين أن عتبة هامة تم اجتيازها فيما يتعلق بكل من الصفات الجسدية والثقافة خلال الـ 100000 إن لم يكن، في الواقع، خلال الـ 30000 سنة الأخيرة. إن ظهور الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens قد اتسم بتوسع الاستيطان البشري إلى ما وراء المنطقة الخالية من الصقيع، وبالأخص في اوراسيا الشمالية، عن طريق صنع تشكيلة واسعة من الأدوات المحلية نسبياً والمعدّلة في كثير من الحالات وفق وظائف متخصصة نسبياً، عن طريق تطورات بارزة في المعرفة بما في ذلك ظهور الفن والترميز، الذي لابد أنه كان مرتبطاً بالتطور في الكلام الفصيح و، ليس أقله، عن طريق ممارسة الدفن الهادف من النوع الذي ينطوي على ازدياد لافت في إدراك الزمن.

إن التوسع الأكثر درامية حتى في فهم الفضاء والزمن جاء مع الاستكشاف منذ القرن السابع عشر فصاعداً لبقاع الكون الأكثر اتساعاً بشكل مضطرد بواسطة علم الفلك وتشكل الكوزمولوجيا الحديثة في عصرنا. كنتيجة ذلك، توصلنا في عصرنا إلى تصور المدى الكامل للزمن بالعودة إلى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير، وبالامتداد باتجاه الخارج نحو حافة الفضاء الخارجي. إن المدى الشاسع للكون الفيزيائي، الذي نعرف أنه وجد قبل الحياة ببلايين

السنين، والمدى الأصغر للظاهرة البشرية قادا الفيزيائيين، كما رأينا في الفصل الأخير، إلى اعتبار ظهور الكائنات البشرية بمثابة حادث لابد أنه قد تكرر مراراً في أجزاء مختلفة من الكون. مع ذلك من المهم أن نتأكد من أن هذه الرؤية لا يتشاطرها كل الفيزيائيين. بالتأكيد لا يؤمن بها الاتجاه العام للبيولوجيين. إذ أن تشارلز داروين، من ناحيته، لم يشك أبداً في أن التسلسل التطوري قد تتوج بالإنسان.

عندما انتسب داروين إلى كلية المسيح Christ's College كطالب غير متخرج كان أحد الكتب المقررة التي ينبغي عليه أن يدرسها ويفهمها هو كتاب وليام بايلي William Paley الذي عنوانه /رؤية أدلة المسيحية/ View of the Evidences of Christianity ، المنشور في عام 1794، الذي كان الهدف منه إظهار أن العالم الطبيعي خُلق لفائدة الإنسان. من المفارقة أن إنجازه الخاص كعالم أحياء كان دحض غائية بايلي بإظهار أن الإنسان قد نشأ بوصفه منتصراً في صراع عديم الرحمة لأجل البقاء البيولوجي. لقد بقي [نجا] الإنسان لأنه كان الأصلح لفعل ذلك في المنافسة مع المتعضيات الأخرى في المسار العادي للطبيعة. إن الذين يعتنقون المبدأ **البشري** anthropic الحديث يجادلون مع ذلك بأن الكون بالأساس قد دعم ظهوره. لنتذكر نقطة أولية واحدة فقط، فإن إمكانية الحياة تحديداً كما نعرفها تعتمد على توفر الكربون والهيدروجين والأوكسجين. وهذا وحده كان يحتاج إلى عمق كوني للزمن. إن أياً من هذه العناصر لم يكن موجوداً في الكون البدئي. فقد ظهرت كلها بوفرة كنتيجة للتركيب النووي nucleo synthesis الذي يحصل بداخل النجوم.

لـــم تصـــبح هذه العناصر متاحة لأجل بناء الحياة إلا عندما انفجرت النجوم لدى موتها. بعبارة أخرى، لم يكن بإمكان الحياة أن تحدث إلا في مرحلة متقدمة نسبياً من نشوء الكون. إن النجوم، رغم كل شيء، لـــم تمت حتى كانت قد مرت بأطوار أبكر في تطورها. مرة أخرى، إن الأرض نفسها، الجزء الوحيد من الكون المعروف عنه أنه قد دعم الحـــياة، لـــم تظهر إلى حيز الوجود إلا منذ 4.6 بليون سنة، أي في وقت متأخر نسبياً من الزمن منذ أن بدأ الكون بالانفجار الكبير. بدون الدخول في مزيد من التفصيل، يمكننا أن نكون واثقين من أننا إذا كنا بصـــدد تفسـير الكـــون وتطـــور الحياة الذكية بواسطة السيرورات الطبيعـــية، فإن هذا بحد ذاته يحتم كشف مدى شاسعاً من الكون عن طريق العلم الحديث.

باختصـــار، من المنطقي على الأقل أن نفترض أن ظهور الذكاء القـــادر على تصور نشوء الكون هو في الواقع هدف الظاهرة كلها، مـــثلما أن من المنطقي أن نزعم أن الكائنات البشرية ليست أكثر من أحـــداث عَرَضـــية في انكشاف القوانين الفيزيائية. يحكي لنا تشارلز داروين في كتاباته السيروية الذاتية أنه فقد إيمانه الديني في الوقت نفســـه الذي فقد فيه استمتاعه بالموسيقا واللوحات وقدراته حتى على تحمـــل قراءة الشعر. حتى هكذا، يتابع إخبارنا، وجد أنه من الصعب إلـــى درجـــة قصـــوى، إن لم يكن من المستحيل، "أن أتصور الكون الهـــائل والعجيـــب، بمـــا فيه الإنسان بقدرته على التطلع إلى الوراء والنظر بعيداً إلى المستقبل، كنتيجة للصدفة العمياء أو الضرورة". في

حين شعر في مثل هذه **الحالة الذهنية** بأنه مؤهل لأن "يسمَّى موحِّداً (مؤمناً بإله واحد) **Theist** .

عندما نتأمل أنفسنا يبقى لغز أخير. فالقانون الثاني للترموديناميك يؤكد لنا أن المنظومات الفيزيائية [الجمل] هي عرضة للتفكك في سياق الزمن. إن المعدل المتناقص للتمدد expansion المرصود في الآونة الأخيرة من قبل الفيزيائيين الفلكيين بخصوص الكون يوحي بأن سيرورة النهاية ربما تكون قد بدأت. مع ذلك إذا كان الكون يتّجه نحو نهاية واحدة، عكس الانفجار الكبير Big. Bang الذي تسبب، بحسب الكثير من الفيزيائيين الفلكيين، في وجوده، فإن السؤال عن متى من المرجح أن يحدث ذلك من الصعب أن تجيب عليه الفيزياء. إنه يبقى لغزاً لا يمكن اختراقه عن طريق العقل البشري، مثل أصول الكون أو نشوء الكائنات القادرة على قياس أبعاد الزمن والفضاء وحتى القادرة على أن تسأل نفسها لماذا توجد. وكما عبر عن ذلك عالم الرياضيات والفيلسوف الشهير أ. ن. وايتهد Whitehead بقوله: [لقد نشأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماضٍ لا يمكن تخيله وسوف يلقى حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله][(2)].

الهوامش والمراجع

Notes

Preface

1- E. Cassirer, Essay on Man (New Haven, Yale University press, 1962).
2- Samuel Alexander, Space, Time and Deity (Gifford Lectures, Glasgow, 1927).
3- Grahame Clark, Aspects of Prehistory (Berkeley, University of California Press, 1970).
4- Stephen Toulmin and June Goodfield, the Discovery of Time (London, Hutchinson, 1965).
5- Geoff Bailey, 'Breaking the time barrier', Archaeological Review from Cambridge 1 (1987),5-10.

1 From animal ecology to human history

1- Lord W.R. Brain, Science and Man (London, Faber and Faber, 1966).
2- W.H. Thorpe, Animal Nature and Human Nature (London, Methuen, 1974).
3- L. and M. Milne, The Senses of Animals and Men (London, André Deutsch, 1963).
4- Hans Kummer, Primate Societies: Group Techniques of Ecological Adaptation (Chicago, Aldine Atherton, 1971).
5- Adolph H. Schultz, The Life of the Primates (London, Weidenfeld and Nicolson, 1969).

6- W. Köhler, The Mentality of Apes (London, Kegan, Paul, Trench and Trubner, 1969).
7- G.Viaud, Intelligence: Its Evolution and Forms (London, Arrow Books, 1960).
8- J.F. Eisenberg and Wilton S. Dillon (eds.), Man and Beast: Comparative Social Behaviour (Smithsonian Symposium, 1969; Washington, Smithsonian Institution, 1971).
9- E.Durkheim, The Elementary Forms of the Religious Life, 2nd ed. (London, Allen and Unwin, 1976).

2 Space in preliterate societies

1- Grahame Clark, World Prehistory in New Perspective (Combridge, Cambridge University Press, 1977).
2- C. B. M. McBurney, Early Man in the Soviet Union (London, British Academy, 1975); Alexander Mongait, Archaeology in the USSR (Moscow, Academy of Sciences, 1959).
3- Grahame Clark, The Earlier Stone Age Settement of Scandinavia (Cambridge, Cambridge University Press, 1975).
4- John Mulvaney, The Prehistory of Australia (London, Thames and Hudson, 1969).
5- Peter White and James F. O'Connell, Australia, New Guinea and Sahul (Sydney, Academic Press, 1982).
6- Glyn Daniel, The Megalith Builders of Western Europe (London , Hutchinson, 1958).
7- Keith Muckelroy, 'Middle Bronze Age trade between Britain and Europe: amaritime perspective', Proceedings of the Prehistoric Society 47 (1981), 275 97.
8- E. V. Wright and D. M. Churchill, 'The boats From North Ferriby, Yorkshire, England, with a review of the origins of sewn boats of the Bronze Age', Proceedings of the Prehistoric Society 31 (1965), 1-24.
9- Paul Johnstone, The Sea - craft of Prehistory (London, Routledge, 1988).

10- J. C. Beaglehole, The Exploration of the Pacific, 3rd ed. (London, Blacks, 1966).

11-Peter Bellwood, The Polynesians: Prehistory of an Island People, rev. edn (London, Thames and Hudson, 1987).

12- D. Lewis, 'Voyaging stars: aspects of Polynesian and Micronesian astronomy', Philosophical Transactions of the Royal Society of London A276 (1974), 113-48.

13- Gwyn Jones, A History OF the Vikings, 2nd edn (Oxford, Oxford University Press, 1985).

14- J. M. Geneste, 'Systèmes d'approvisionnement en matières premières au palèolithique moyen et au paléolithique supérieur en Aquitaine', in M. Otte (ed.), L'Homme de Néandertal 8 (Liège, University of Liège, 1988), pp. 61-70.

15- Gerd C. Weniger, 'Magdalenian subsistence in South-west Germany', Proceedings of the Prehistoric Society 53 (1987), 239 -308.

16- Colin Renfrew, J.E. Dixon and J. R. Cann, 'Obsidian and early cultural contact in the Near East', Proceedings of the Prehistoric Society 32 (1966), 30-72.

17- Grahame Clark, 'Traffic in stone axe and adze blades', Economic History Review 18 (1965), 1-28.

18- Diamond Jenness, the Indians of Canada (National Museum of Canada Bulletin 65, Anthropological Series 15, 1955).

19- M.J. Meggitt, Desert People: A Study of the Walbiri Aborigines of Central Australia (Sydney, Angus and Robertson, 1962).

20- E. Evans - Pritchard, The Nuer (Oxford, Oxford University Press, 1940), chapter 3.

21- Andrew Fleming, 'Co -axial field systems: some 202.--questions of time and space' Antiquity 61 (1987), 188

22- J.G.D. Clark, 'The archaeology of Stone Age settlement', Ulster Journal of Archaeology 35 (1972), 3-16.

3 Time in preliterate societies

1- Emile Durkeim, The Elementary Forms of the Religious life (London, Allen and Unwin, 1976), p. 421.

2- D. Black et al., 'Choukoutien cave deposits', Memoirs of the Geological Survey of China Series A, no. 11 (1933).

3- T.D. McCown and Sir Arthur Keith, The Stone Age of Mount Carmel (Oxford, Oxford University Press, 1939), vol. 2.

4- R. S. Solecki, 'Shanidar Cave, a Palaeolithic site in northern Iraq', Reports of the Smithsonian Institution (1954), 389 -425.

5- J.G. Frazer, 'Some Primitive theories of the origin of man', in A. C. Seward (ed.), Darwin and Modern Science(Cambridge, Cambridge University Press, 1907), pp. 152 –70.

6- W. Baldwin Spencer and F. J. Gillen, Native Tribes of Central Australia (London, Macmillan, 1899).

7- Evans - Pritchard, The Nuer.

8- Meyer Fortes, Oedipus and Job in West African Religion (Cambridge, Cambridge University Press, 1959).

9- S. Percy Smith, The Lòre of the Whare Wanamga, Part 2 (Wellington, Polynesian Society Memoirs 4, 1915).

10- A. F. Wagner, English Ancestry (Oxford, Oxford University Press, 1961).

11-E. R. Leach, 'Primitive time - reckoning', in Charles Singer et al. (ed.), A History of Technology (Oxford, Oxford University Press, 1954), pp. 110-27.

12- I. Schapera, The Khoisan People of South Africa (London, Routledge, 1930).

13- Donald F. Thomson, 'The seasonal factor in human cultrue', Proceedings of the Prehistoric Society 5 (1939), 209-21.

14- W. D. and R. S. Wallis, The Micmac Indians of Eastern Canada (Minneapolis, University of Minnesota Press,1955).

15- Raymond Firth, We, the Tikopia (London, George Allen and Unwin, 1936).

16- Leo Austin, 'The seasonal gardening calendar of Kiriwina, Trobriand Islands' Oceania 9 (1939), 237 - 53.

17- M. L. West (ed.), Hesiod's Works and Days (Oxford, Clarendon Press, 1978).
18- Sylvanus G. Morley and George W. Brainerd, The Ancient Maya, 3 rd edn (Stanford, Stanford University Press, 1956): Anthony F. Aveni (ed.), Native American Astronomy (Austin, University of Texas Press, 1972.
19- R. J. C. Atkinson, Stonehenge (London, Hamish Hamilton, 1956).
20- Gerald S. Hawkins, Stonehenge Decoded (New York, Delta Books, 1965).
21- A. and S. Thom, Megalithic Remains in Britains and Brittany (Oxford, Clarendon Press, 1978).
22- A. Marshack, The Roots of Civilization (London, Wridenfeld and Nicolson, 1972).
23- Daniel, The Megaliith Builders.
24 - Mc Burney, Earty Man in the Soviet Union.
25- Jorg Biel, 'A Celtic grave in Hochdorf, Germany', Archaeology (1987), 22 - 9.
26- R. Bruce- Mitford, The Sutton Hoo Ship Bueial (3 vols., 83).–London, British Museum Pubications, 1975

4 Civilization and the rxpansion of space

1 - T.G. H. James, An Introduction to Ancient Egypt (London, British Museum Publications, 1979), chapters 1 and 2.
2 - Paul Lipke, The Royal Ship of Cheops (Oxforh, British Archaeological Reports, International Series 225 / Green wich, National Maritime Museum Archaeological Series 9, 1984).
3 - Mortimer Wheeler, The Indus Civilization, 3rd edn (Cambridje, Cambridge University Paress, 1968).
4 - Lord William Taylour, The Mycenaeane (London, Thames and Hudson, 1964).
5 - Michael Grant, Ancient History Atlas (London, Weidenfeld and Nicolson, 1971).
6 - Donald Harden, The Phoenicians (London, Thames and Hudson, 1962).

7 - Lionel Casson, Travel in Ancient World (London, Alln and Unwin, 1974).
8 - Peter Salway, Roman Britain (Oxford University Press, 1981).
9 - Eric Birley, Vindolanda (London, Thamex and Hudson, 1977), chapter 8.
10 - D. A. W. Dilke, Greek and Roman Maps (London, Thames and Hudson, 1985).
11 - Bulling A. Gutkind, 'Ancient Chinese maps: two maps discovered in a Han Dynasty tomb from the second century B. 25.–C.' Expedition (1978), 16
12 - Marco Polo, The Travel of Marco Polo the Venetian, trans. And revised by T. Wright (London, Dent, 1926).
13 - Geoffrey Bushnell, Peru (London, Thames and Hudson, 1956).
14 - Victor W. von Hagen, The Ancient Sun Kingdoms of the Americas (London, Thames and Hudson, 1962), chapter 18.
15 - J. H. Parry, The Age of Reconnaissance (London, Weidenfeld and Nicolson, 1963).
16 - Ferdinand Magellan, The First Voyage round the World by Magellan, trans. By Lord Stanley of Alderley (Hakluyt Society 52, 1874).
17 - G. R. Crone, Maps and their Makers: An Introduction to the History of Cartography, 4 th edn (London, Hutchinson, 1968). For a much fuller and more recent treament the reader is referred to J. B. Hartley and David Woodward (eds.), The History of Cartography I: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Medieterranean (Chicago, University of Chicago Press, 1987).
18 - G. R. Crone, Modern Geographers: An Outline of Progress in Geography since A. D. 1800 (London, Hamish Hamilton, 1970).

5 Civilization and the deepening of historical tkme

1 - W. C. Hayes, 'Chronology. Egypt - to the end of the Twentieth Dynasty', in Cambridge Ancient History (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), vol. 1, part 1 , pp. 173 - 93.

2 - T.G. H. James, An Introduction to Ancient Egypt (London, British Museum Publications, 1979), chapter 2.

3 - M. B. Rowton, 'Chronology. Ancient Western Asia', in Cambridge Ancient History (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), volm 1, part 1, pp. 193 - 239.

4 - Seton Ltoyd, Twin Rivers (Oxford, Oxford University Press, 1943), chapter 2.

5 - H.W. F. Saggs, The Encounter with the Divine in Mesopotamia and Israel (London, Athlone Press, 1978).

6 - C. P. Fitzgerald, China: A Short Cultural History (London, Cresset Press, 1965).

7 - Joseph Needham, Science and Civilization in China (Cambridge, Cambridge University Press, 1965), vol. 1.

8 - Michael Sullivan, A Short History of Chinese Art (London, Faber and Faber, 1967).

9 - David N. Keightley, Sources of Shang History: The Oracle - bone Inscriptions of Bronze Age China (Berkeley, University of California Press, 1978).

10 - M. I. Finley, Ancient Culture and Society: Early Greece: The Bronze and Archaic Ages (London, Chatto and Windus, 1977).

11 - J. B. Buryc The Ancient Greek Historians (London, Macmillan, 1939).

12 - Herbert Butterfield, Man on his Past (Cambridge, Cambridge University Press, 1954).

13 - Jack Goody, 'The social organization of time', in International Encyclopaedia of the Social Sciences (New York, Macmillan, 1930), vol. 16, pp. 30 - 42.

14 - Lynn White, Medieval Technology and Social Change (Oxford, Oxford University Press, 1962).

6 Evolution and world prehistory

1 - Feazer, 'Some primitive theories'.
2 - James Ussher, Archbishop and Armagh, The Annals of the World (London, 1658).
3 - J. B. Bury, 'Darwinism and history', in A. C. Seward (ed.), Darwin and Modern Science (Cambridge, Cambridge University Press, 1907), p. 529.
4 - F. C. Haber, The Age of the World, Moses to Darwin (Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1959).
5 - Gavin de Beer (ed.), Charles Darwin and Henry Huxley Autobiographies (Oxford, , Oxford University Press, 1974).
6 - Charles Lyell, Principles of Geology (London, J. Murray, 1830 - 3).
7 - Jean Priveteau, Traités de paleontologie (Paris, Masson, 1952).
8 - Archibald Geikiem The Founders of Geology (London, Macmillan, 1905).
9 - George W. White (ed.), Contribution to the History of Geology (Darien, Conn., Hafner, 1907).
10 - Thomas H. Huxley, Evidence as to Man's Place in Nature (London, Williams and Norgate, 1863).
11 - L. R. Wager, 'The history of attempts to establish a quantative time - scale', Quarterly Journal of the Geological Society of London 120 (1964), 13 - 28.
12 - W. B. Harland et al - (eds.), The Ohanerozoic Time - scale: A Symposium Dedicated to Professor Arthur Holmes (London, Quarterly Journal of the Geological Society of London, supplement to vol. 120, 1964).
13 - H. R. von Koenigswald, Hundert Jahre Neandertaler (Cologne, Böhlau - Verlag, 1958).
14 - Kenneth Oakley, Frameworks for Dating Fossil Man (London, Weidenfeld and Nicolson, 1964).
15 - Glynn Li. Isaac and Elizabeth R. McCown (eds.), Human Origins: Louis Leakey and the East African Evidencs (Menlow Park, Calif., W. A. Benjamin, 1976).

16 - R. Foley, 'Hominids, humans and hunter - gatherers: an evolutionary perspective' in T. Ingold et al. (ed.), Hunter and Gatherers. I: History, Evolution and Social Change (Oxford, Berg, 1982), pp. 201 - 21.
17 - Glyn Daniel, A Hundred and Fifty Years of Archaeology (London, Dukworth, 1975).
18 - Sir John Lubbock, Pre - historic Times (Lobdon, Williams and Norgate, 1865).
19 - Willard F. Libby, Radiocarbon Dating (Chicago, University of Chicago ress, 1952).
20 - Grahame Clark, 'World prehistory and natureal science', Filosofiske Meddelelser 50 (1980), 1 - 40.–Historisk
21 - Clark, World Prehistory of Australia.

7 Extraterrestrial space and time

1 - A. Pannekoek, A History ofAstronomy (London, Allen and Unwin, 1969).
2 - Patrick Moore, The Story of Astronomy, 4 th edn (London, Macdonald, 1972).
3 - D. W. Sciama, Modern Cosmology (Cambridge, Cambridge University Press, 1971).
4 - P. C. W. Davies, Space and Time in the Modern Universe (Cambridge, Cambridge University Press, 1977).
5 - P.C. W. Davies, The Accidental Universe (Cambridge, Cambridge University Press, 1982).
6 - Donald Goldsmith, The Evolving Universe (Menlowm min / Cummins, 1981).–Calif., Benja
7 - Stephen Hawking, A Brief History of Time from the Big Bang to Black Holes (London, Bantam Press, 1988).
8 - David O. Edge and Michael J. Mulkay, Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain (New York, Wiley, 1978).
9 - D. W. Sciama, The Unity of the Universe (London, Faber and Faber, 1959).

10 - Carl Sagan and Frank Drake, 'The search for extraterrestrial intelligence', Scientific American 232 (May 1975), 80 - 9.

8 Epilogue

1 - Fred Hoyle, Of Men and Galaxies (London, Heinemann, 1965).

2 - A. N. Whitehead, Religion in the Making (Cambridge, Cambridge University Press, 1928).

الفضاء والزمن والإنسان

يعرض هذا الكتاب تصوّر البشر للفضاء والزمن عبر تطورهم الاجتماعي. إنه كتاب إناسيّ وتاريخي يهدف إلى أن يظهر كيفية تحقيق البشر لإنسانيتهم. إنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة تمتد من الإثيولوجيا الحيوانية إلى الكوزمولوجيا الحديثة.

لقد عُرفَ عالم الآثار غراهام كلارك باهتمامه بما قبل التاريخ الاقتصادي وبالسلوك الحيواني وبالجيولوجيا والإنسان الأحفوري. وهذا العالم يدرس في هذا الكتاب الفضاء والزمن في المجتمعات قبل الكتابية، كما يدرس الحضارة واتساع الفضاء، والحضارة وتعمّقَ الزمن التاريخي، والتطور فيما قبل التاريخ العالمي، وأخيراً: الفضاء الخارجي والزمن. ولعل الإشارة الكبرى لهذا الكتاب أن تكون فيما انتهى به من قول وايتهيد: "لقد نشأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماضٍ لا يمكن تخيله، وسوف يلقى حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله".

دار الحوار للطباعة والنشر والتوزيع

سوريا - اللاذقية - ص. ب 1018 هاتف 422339